



UNIVERSIDADE FEDERAL DA FRONTEIRA SUL
CAMPUS CHAPECÓ
CURSO DE AGRONOMIA

CAMILA CIGEL

**INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE
DE MINI ABÓBORA**

CHAPECÓ

2017

CAMILA CIGEL

**INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE
DE MINI ABÓBORA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao curso de
Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul, como
requisito para obtenção do título de Bacharel em Agronomia.

Orientadora: Profa. Dra. Vanessa Neumann Silva

CHAPECÓ

2017

PROGRAD/DBIB - Divisão de Bibliotecas

Cigel, Camila
INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE
DE MINI ABÓBORA/ Camila Cigel. -- 2017.
79 f.:il.

Orientador: Vanessa Neumann Silva.
Trabalho de conclusão de curso (graduação) -
Universidade Federal da Fronteira Sul, Curso de
AGRONOMIA , Chapecó, SC, 2017.

1. MINI ABÓBORA. 2. ADUBAÇÃO ORGÂNICA. 3. ADUBAÇÃO
QUÍMICA. I. Silva, Vanessa Neumann, orient. II.
Universidade Federal da Fronteira Sul. III. Título.

CAMILA CIGEL

**INFLUÊNCIA DA ADUBAÇÃO NO CRESCIMENTO E PRODUTIVIDADE
DE MINI ABÓBORA**

Trabalho de conclusão de curso de graduação apresentado como requisito para obtenção de grau de Bacharel em Agronomia da Universidade Federal da Fronteira Sul.

Orientadora: Profa. Dra. Vanessa Neumann Silva

Este trabalho de conclusão de curso foi defendido e aprovado pela banca em: 05/07/2017.

BANCA EXAMINADORA



Profa. Dra. Vanessa Neumann Silva – UFFS



Prof. Dr. Jorge Luis Mattias – UFFS



Prof. Dr. Siumar Pedro Tironi – UFFS

Dedico aos meus pais, que não mediram esforços para a realização deste sonho. Amo muito vocês.

AGRADECIMENTOS

À Deus pela vida, pela sua imensa bondade e amor, e por permitir que esse sonho se realizasse. Pela superação das dificuldades encontradas pelo percurso, pois estas existem para serem vencidas.

À Universidade Federal da Fronteira Sul (UFFS) pela oportunidade de realização dessa graduação.

À professora Dra. Vanessa Neumann Silva, pela orientação, confiança, paciência, amizade e ensinamentos, pois foram essenciais para a realização deste trabalho.

Aos meus pais, Nelson Luiz Cigel e Terezinha BelléCigel, irmão João Paulo Cigel, pelo amor, apoio, educação, exemplo de vida, incentivo, por acreditarem em mim e estarem do meu lado em todos os momentos, pois sem vocês eu não teria chegado aqui. Essa realização não é só minha, mas de vocês também.

Ao meu namorado Marcos Roberto Ferreira Prestes, por todo amor, companheirismo, paciência, apoio e compreensão e por fazer parte de minha vida. Por me fazer acreditar que sonhos não são impossíveis, mas que só dependem de nós.

À Graciele Vieira e Bruna Damiani, pela grande amizade construída, desafios enfrentados, momentos, trabalhos e conhecimentos, e pelo apoio e companheirismo durante esse período e na colaboração desde trabalho. À Viviane Aparecida Martinelli, Taísa Vargas também pela participação e apoio na realização dos trabalhos a campo e no laboratório.

À todos que de alguma forma contribuíram para que este trabalho fosse realizado, meu muito obrigada.

“Mesmo quando tudo parece desabar,
cabe a mim decidir entre rir ou chorar,
ir ou ficar, desistir ou lutar;
porque descobri, no caminho incerto da vida,
que o mais importante é o decidir.”
(Cora Coralina)

RESUMO

A abóbora está entre as dez hortaliças mais produzidas no Brasil, possuindo poucos estudos relacionados à utilização de diferentes adubos em seu cultivo. Devido à predominância da formação de famílias com menor número de filhos e a crescente procura destas por alimentos que apresentem maior facilidade no preparo, e então tamanho reduzido, tem se desenvolvido produtos com características diferenciadas, como no caso a mini abóbora. Assim, a elaboração deste trabalho teve por objetivo avaliar o desenvolvimento e a produtividade da mini abóbora cultivada em função da aplicação de diferentes adubos. O experimento foi desenvolvido na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, campus Chapecó-SC. Os tratamentos utilizados foram: Cama de frango (8.000 kg ha^{-1}), Húmus de cogumelo ($12.000 \text{ kg ha}^{-1}$), Adubo mineral (Ureia: 90 kg ha^{-1} ; Superfosfato Triplo: 430 kg ha^{-1} ; de Sulfato de potássio: 125 kg ha^{-1}), e Testemunha (sem adubação). O delineamento experimental foi em blocos ao acaso, com seis repetições. Cada parcela era composta por 4 plantas de mini abóbora, com espaçamento de $1,0 \times 1,0 \text{ m}$, que representou a parcela útil. As variáveis avaliadas foram: comprimento do ramo principal; número de ramos por planta; número de folhas por haste; área foliar; número e peso de frutos, por colheita, com colheitas múltiplas. Os dados obtidos foram submetidos à análise de normalidade e teste de Cochran (homogeneidade de variâncias). Para os dados se apresentaram afirmativos à estes testes, prosseguiu-se a Teste de Tukey (5%), quando não houve homogeneidade de variâncias e distribuição normal, procedeu-se transformações dos dados e novamente os testes de normalidade e homogeneidade. Os dados que não apresentaram distribuição normal e homogeneidade de variâncias, mesmo após a transformação, foram analisados pelo Teste de Kruskal Wallis (análise não paramétrica), com a utilização do software estatístico ASSISTAT[®]. Os resultados obtidos demonstram que não houve diferenças significativas entre os tratamentos para as variáveis comprimento de ramo, área foliar, número de ramos, folhas e frutos, para diâmetro e altura dos frutos das plantas de mini abóbora. Já para a produção, a cama de frango proporcionou valor superior aos demais. Não há influência no crescimento das plantas de mini abóbora com a utilização de cama de frango, húmus de cogumelo e adubação mineral (NPK). A produção de frutos de mini abóbora é maior com a utilização da adubação orgânica a base de cama de frango. A adubação orgânica com cama de frango, se destaca em termos de produtividade e é indicada para a cultivar de mini abóbora como precursora de resultados satisfatórios.

Palavras-chave: *Cucurbita pepo*. Hortaliças. Cama de frango. Húmus de cogumelo. NPK.

ABSTRACT

Pumpkin is one of the ten most produced vegetables in Brazil, with few studies related to the use of different fertilizers in its cultivation. Due to predominance of families formation with small numbers of children and the increasing demand for foods that are easier to prepare, and then reduced size, products with different characteristics have been developed, such as the mini pumpkin. The objective of this work was to evaluate development and productivity of mini pumpkins cultivated as a result of the application of different fertilizers. The experiment was developed in the experimental area of the FronteiraSul Federal University, Chapecó-SC. Treatments used were Chicken manure (8,000 kg ha⁻¹), Mushroom humus (12,000 kg ha⁻¹), Mineral fertilizer (Urea: 90 kg ha⁻¹, Triple superphosphate: 430 kg ha⁻¹; Potassium: 125 kg ha⁻¹), and control (without fertilization). The experimental design was in randomized blocks, with six replicates. Each plot was composed of 4 mini pumpkin plants, spaced 1.0 x 1.0 m, which represented the useful plot. The variables evaluated were: main branch length; number of branches per plant, number of leaves per stem; leaf area; number and weight of fruits per harvest, with multiple harvests. Data were submitted to normality analysis and Cochran's test (homogeneity of variances) and Tukey Test (5%). When there was no homogeneity of variances and normal distribution, data transformations were carried out and again the tests of normality and homogeneity. Data that did not present normal distribution and homogeneity of variances, even after transformation, were analyzed by the Kruskal Wallis test (non-parametric analysis) using the statistical software ASSISTAT®. The results showed that there were no significant differences between treatments for the variables length of branch, leaf area, number of branches, leaves and fruits, for diameter and height of the fruits of the mini pumpkin plants. There is no influence on mini pumpkin plants growth using chicken manure, mushroom humus or mineral fertilization (NPK) as fertilizers. Production of mini pumpkin fruits is greater with use of organic fertilization as chicken manure. Organic fertilization with chicken manure, stands out in terms of productivity and is indicated for the mini pumpkin cultivar as precursor of satisfactory results.

Keywords: Cucurbita pepo. Vegetables. Chicken manure. Mushroomhumus. NPK.

LISTA DE FIGURA

Figura1. Dados de precipitação diária no município de Chapecó para o mês de novembro de 2016.	30
--	----

LISTA DE FOTOGRAFIAS

Fotografia 1 - Vista da distribuição das plantas de mini abóbora nas parcelas experimentais, em Chapecó, 2016.	28
Fotografia 2. Vista da embalagem do húmus de cogumelo comercial utilizado na adubação de plantas de mini abóbora, Chapecó, 2016.....	307
Fotografia 3 - Vista do desenvolvimento das mudas de mini abóbora em bandejas de poliestireno expandido, com as plantas com folhas cotiledonares (A), primeira folha verdadeira (B e C), e com a terceira folha verdadeira, em Chapecó, 2016.	318
Fotografia 4 - Vista do tutoramento das plantas de mini abóbora a campo (A) e das estruturas utilizadas (B), em Chapecó, 2016.....	29
Fotografia 5 – Avaliação do peso dos frutos de mini abóbora com uso de balança digital de precisão (A), e do diâmetro e altura com paquímetro analógico (B).....	341

LISTA DE QUADROS

Quadro 1. Importância de macro e micronutrientes nas plantas e sintomatologias quando da sua deficiência.	21
Quadro 2. Dados da análise de solo da área de realização do experimento com mini abóbora (<i>Cucurbita pepo</i> mini), em Chapecó, SC.	24
Quadro 3. Dados da análise química dos fertilizantes, Cama de Frango (CF) e do Humus de Cogumelo (HC), utilizados na realização do experimento com mini abóbora (<i>Cucurbita pepo</i> mini), em Chapecó, SC.	26

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 - Comprimento médio do ramo principal (CRP), número de ramos (NR), área foliar (AF) e número de folhas (NF) de plantas de mini abóboras cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK) no município de Chapecó, 2016.....	36
Tabela 2 – Valores médios de número de frutos (NF) por planta, mini abóbora, cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó, 2016.....	38
Tabela 3 - Valores médios de número médio de frutos (NF) por planta, mini abóbora, cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), colhidas aos 42, 45, 48, 51, 54, 57 e 60 dias após o transplante (DAT), no município de Chapecó, 2016.	386
Tabela 4 - Peso médio de frutos (PMF), em g, das colheitas de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.....	407
Tabela 5 - Peso médio dos frutos (g) por planta e produtividade de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.....	37
Tabela 6 - Diâmetro médio de frutos (DF), em cm, de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.....	41
Tabela 7 – Valores médios de altura média de frutos (AF), em cm, de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.	429
Tabela 8 - Comparações múltiplas para a variável altura média de frutos (AF) de mini abóbora cultivadas com cama de frango (1), húmus de cogumelo (2), nitrogênio-fósforo-potássio mineral (3) ou sem adubação-testemunha (4), no município de Chapecó. 2016.....	42

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	16
3 OBJETIVOS	18
3.1 OBJETIVO GERAL	18
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS	18
4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	19
4.1 A CULTURA DA ABÓBORA	19
4.2 MINI ABÓBORA.....	20
4.3 ADUBAÇÃO ORGÂNICA.....	20
4.3.1 Cama de frango	22
4.3.2 Húmus de cogumelo	22
4.4 ADUBAÇÃO QUÍMICA	23
4.5 NUTRIENTES.....	23
5 METODOLOGIA	27
5.1 PREPARO DA ÁREA	27
5.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL.....	28
5.3 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO	30
5.4 DADOS DE PRECIPITAÇÃO.....	32
5.5 VARIÁVEIS ANALISADAS	33
6 RESULTADOS E DISCUSSÕES	36
7 CONCLUSÕES	45
REFERÊNCIAS	46
APÊNDICE A - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável comprimento médio do ramo principal de plantas de mini abóbora.....	52
APÊNDICE B - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável número de ramos médio de plantas de mini abóbora.....	54
APÊNDICE C - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável área foliar média de plantas de mini abóbora.	56
APÊNDICE D - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável número de folhas médio de plantas de mini abóbora.....	58
APÊNDICE E - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável número de frutos médio de plantas de mini abóbora.....	60
APÊNDICE F - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável número de frutos médio transformados de plantas de mini abóbora.	62
APÊNDICE G - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável peso de frutos médio das colheitas de mini abóbora.....	64

APÊNDICE H - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável peso de frutos médio transformados das colheitas de mini abóbora.	66
APÊNDICE I - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável peso médio de frutos por planta de mini abóbora.	68
APÊNDICE J - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável peso médio de frutos transformados por planta de mini abóbora.	70
APÊNDICE K - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável diâmetro médio de frutos de plantas de mini abóbora.	72
APÊNDICE L - Teste de Cochran, Normalidade para a variável altura média de frutos de mini abóbora.	74
APÊNDICE M - Teste de Cochran, Normalidade para a variável altura média de frutos de mini abóbora transformados.	75
APÊNDICE N - Teste de Kruskal Wallis para a variável altura média de frutos de mini abóbora.	76
APÊNDICE O - Teste de Cochran, normalidade e Tukey para a variável produtividade média de frutos de mini abóbora.	77
APÊNDICE P - Teste de Cochran, normalidade e Tukey para a variável produtividade média transformados de frutos de mini abóbora.	79

1 INTRODUÇÃO

A produção de hortaliças no Brasil em 2012 girou em torno de 25 milhões de toneladas (ABCSEM, 2014). As dez espécies mais cultivadas representam 74,6% desse valor, sendo a 7ª posição ocupada pela abobrinha japonesa com 726.000 toneladas, e no 10º lugar as abobrinhas, com a produção de 551.000 toneladas (ABCSEM, 2014).

A abóbora, pertencente à família das Cucurbitáceas, e com centro de origem no continente americano, se destaca por possuir elevado valor nutricional, sendo muito utilizada na culinária (PENTEADO, 2010).

No cultivo de hortaliças é possível a realização de diversificação das culturas e escalonamentos da produção, sendo que dessa forma, o agricultor garante a oferta de produtos constante ao decorrer do ano e, conseqüentemente, o fornecimento a mercados, e também a comercialização direta aos consumidores em feiras-livres (CLEMENTE, 2015).

Essas espécies possuem grande exigência nutricional, sendo a fertilidade dos solos fator essencial para seu bom desenvolvimento, devido à alta capacidade de produção por ciclos, sendo necessária a complementação nutricional através das práticas de adubação (FILGUEIRA, 2008).

Devido ao aumento dos preços no mercado dos fertilizantes químicos, uma alternativa encontrada pelos produtores de redução de custos é a utilização dos produtos orgânicos da propriedade, como esterco de animais, resíduos vegetais, compostagem (VALADÃO et al., 2011).

As novas preferências dos consumidores e a busca por produtos com características diferenciadas, tem se destacado no caso dos produtos orgânicos, e também para hortaliças mini e *baby leaf*, que são, respectivamente, tubérculos e hortaliças-frutos com menor tamanho, obtidas através do melhoramento genético, e folhosas colhidas em fase mais precoce de desenvolvimento. A procura por estes alimentos se justifica pelo fato de incentivar o consumo por crianças, reduzir o desperdício e facilitar a preparação de pratos individuais, como no caso de restaurantes e famílias menores (PURQUERIO; MELO, 2011). Um exemplo é o caso da mini abóbora (*Cucurbita pepo mini*), hortaliça de tamanho reduzido, desenvolvida e comercializados nos últimos anos (ECHER, 2014).

As plantas de mini abóbora possuem frutos de menor tamanho, com peso variando de 120 a 150 gramas (ISLA, 2016). Não há ainda informações técnicas sobre o sistema de cultivo

e adubação da espécie, sendo este realizado com base nas demais espécies do gênero *Cucurbita*.

Segundo Heiden, Barbieri e Neitzke (2007), as abóboras são produzidas nas propriedades para subsistência ou consumo pela família, alimentação de animais e para comercialização. A utilização dos frutos para o consumo pode ser através preparações de doces, salgados, com frutos maduros ou imaturos.

Informações sobre as fontes de nutrientes adequados para adubação ainda são escassos para a cultura da abóbora. Assim, o estudo de diferentes tipos de adubos, tende a proporcionar melhores resultados no cultivo de variedades de hortaliças, como a da mini abóbora. Isso pode ser visto como um incentivo ao interesse e então produção dessas, se tornando uma complementação na renda de agricultores familiares, pois são hortaliças pouco conhecidas e cultivadas, com crescente demanda pelos consumidores, e que possui um valor agregado de comercialização maior.

3 OBJETIVOS

Os objetivos do presente estudo foram divididos em objetivos gerais e específicos.

3.1 OBJETIVO GERAL

Avaliar o desenvolvimento e produtividade da abóbora *Cucurbita pepo* mini cultivada em função da aplicação de adubos orgânicos comparado a adubação mineral, tradicionalmente utilizada.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Avaliar o crescimento de plantas de abóbora *Cucurbita pepomini* com a utilização de adubos orgânicos e químico;
- Caracterizar os efeitos dos diferentes adubos na produção das plantas de mini abóboras;
- Identificar o adubo que proporcionará os melhores resultados produtivos para a cultura.

4 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

A revisão bibliográfica foi dividida em tópicos para melhor entendimento dos temas.

4.1 A CULTURA DA ABÓBORA

A família das Cucurbitáceas possui origem no continente americano, sendo o gênero *Cucurbita* composto por 24 espécies (FERREIRA, 2008). Dentre essas espécies, as mais cultivadas são a abóbora rasteira (*Cucurbita moschata*), moranga (*Cucurbita máxima*), e a abobrinha italiana (*Cucurbita pepo*).

As abóboras possuem em sua composição nutricional baixo teor calórico, alto teor de fibras, carotenóides, vitamina C, potássio (PENTEADO, 2010) e consideráveis quantidades de ácido ascórbico, cálcio, ferro e fósforo (PAULA JÚNIOR; VENZON, 2008).

As plantas do gênero *Cucurbita* se destacam pelo seu hábito de crescimento indeterminado, caule herbáceo, folhas grandes com cor verde-escuras, presença de gavinhas, e por possuir o desenvolvimento de flores, frutos e vegetativo em conjunto, ou seja, no mesmo momento em que a planta se desenvolve vegetativamente, pode conter flores e frutos em formação simultaneamente (FILGUEIRA, 2008).

As morangas e abóboras são espécies conhecidas como monoicas, com flores dicnas, ou seja, possuem flores masculinas e femininas separadas mas na mesma planta (PAULA JÚNIOR; VENZON, 2008).

A cultura da abóbora exige solo com pH de 5,5 a 6,5, e apresentando boa produtividade com o suprimento de fósforo (FILGUEIRA, 2008), assim também como dos nutrientes cálcio e magnésio (PAULA JÚNIOR; VENZON, 2008). São espécies que se caracterizam por não resistir a geadas e temperaturas baixas, sendo consideradas assim, plantas de clima quente (PENTEADO, 2010).

A época de plantio das abóboras se encontra no período entre agosto e fevereiro em regiões de altitudes altas, maiores que 800m, e nas demais regiões com inverno não rigoroso pode se cultivar o ano todo (SOUZA; REZENDE, 2014).

4.2 MINI ABÓBORA

A mini abóbora (*Cucurbita pepo mini*), faz parte de um grupo de hortaliças desenvolvidas através do melhoramento genético para apresentarem seu tamanho reduzido, como por exemplo folhas, bulbos, vagens e frutos (PURQUERIO; MELO, 2011).

Essa cultivar, apresenta ciclo de 55 dias, produzindo em média 5 frutos por planta, sendo esses de cor amarelo alaranjado, com espessura média de 8 cm e altura de 4 a 5 cm (ISLA, 2016).

Ainda não existem muitas informações e estudos em relação ao seu desenvolvimento e produtividade, pois são plantas desenvolvidas recentemente.

4.3 ADUBAÇÃO ORGÂNICA

O cultivo orgânico, como no caso de hortaliças ou outras espécies, faz uso de fertilizantes que possuem taxa de solubilidade baixa e que sejam de origem natural, como esterco curtido de animais, compostos orgânicos, organominerais e mistos (HENZ; ALCÂNTARA; RESENDE, 2007). Conforme Filgueira (2008) destaca, a adubação orgânica melhora as condições químicas, físicas e biológicas do solo, permitindo assim o melhor desenvolvimento das culturas.

A adubação orgânica proporciona melhorias nas características químicas do solo, pelo maior incremento progressivo de nutrientes e de matéria orgânica. Quanto as mudanças físicas do solo, há alteração na estrutura, mudanças repentinas de temperatura, na porosidade, sendo que influencia na qualidade da aeração, movimentação e armazenagem de água, favorecendo a utilização de água e nutrientes pelas plantas. Relacionado a qualidade biológica, propicia o desenvolvimento e aumento do número de espécies e indivíduos benéficos responsáveis pela decomposição dos materiais e controle de outros maléficis, como por exemplo de nematóides (TRANI et al., 2013).

A solubilidade de um adubo é caracterizada pela sua taxa de dissolução em água, se destacando os fertilizantes minerais como mais solúveis, e com de liberação de nutrientes mais rápida (ALCARDE; GUIDOLIN; LOPES, 1998).

O cultivo de alimentos orgânicos ou agroecológicos possui sua essência nos modelos de produção utilizados pelos agricultores antes da expansão tecnológica dos insumos químicos da

Revolução Verde, na década de 60 (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014). A utilização de fertilizantes químicos se tornou o método que proporciona maiores rendimentos das culturas, sendo assim aplicado em grandes quantidades (ALTIERI, 2012).

A produção de alimentos agroecológicos inclui não somente a utilização de produtos alternativos, mas um entendimento da complexidade do sistema ecológico e seu manejo, de forma a reduzir a utilização de recursos energéticos externos e manter a estabilidade das interações entre o solo, planta e o ambiente (ALTIERI, 2012). Souza e Resende (2014) apontam como exemplo de práticas de manejo de solo que favorecem a fertilidade, o incremento de resíduos de agroindústrias, esterco de animais, a rotação de culturas e redução do revolvimento do solo.

Na produção de olerícolas há destaque para as grandes necessidades nutricionais que são requeridas durante seu ciclo, devido a sua maior translocação para os órgãos de reservas, como frutos ou folhas, que serão então consumidos, dessa forma, a adubação deve satisfazer a essas exigências fornecendo os nutrientes de forma correta (FILGUEIRA, 2008).

Conforme Malavolta (2006), os nutrientes que são essenciais ao desenvolvimento das plantas, são divididos em macro e micronutrientes. Essa classificação está relacionada não com a importância da sua presença, mas com a quantidade em que eles são requeridos pelas culturas, pois ambos comportam nutrientes de fundamental valor, e sem eles as plantas não se desenvolvem. O grupo dos macronutrientes inclui o Nitrogênio (N), Fósforo (P), Potássio (K), Cálcio (Ca), Magnésio (Mg), e Enxofre (S), já o dos micronutrientes engloba o Boro (B), Cloro (Cl), Cobalto (Co), Cobre (Cu), Ferro (Fe), Manganês (Mn), Molibdênio (Mo), Níquel (Ni), Selênio (Se) e Zinco (Zn).

Os adubos de origem orgânica como esterco sólido e outros resíduos naturais, devem ser aplicados em doses maiores que os químicos, pois liberam seus nutrientes aos poucos, de acordo com a sua decomposição (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2004).

A composição desses materiais depende da sua fonte de origem, pelo processamento que foi submetido até o momento da sua aplicação, e conforme o seu teor de umidade. Assim como a composição, a mineralização dos adubos orgânicos varia conforme a sua fonte, pois os materiais vegetais apresentam período maior de conversão das suas substâncias orgânicas em inorgânicas, quando comparados aos esterco, que são de origem animal (TRANI et al., 2013).

Os fertilizantes orgânicos possuem barreiras à maior utilização, tais como a dificuldade

de transporte, custos, mão-de-obra, e o fato de necessitarem de maior quantidade nas aplicações quando comparados ao químico, pois a concentração de nutrientes é mais baixa. Além disso, demoram um período de tempo mais longo para solubilizar e disponibilizar os sais as plantas (LACERDA; SILVA, 2014).

4.3.1 Cama de frango

A produção de frangos no estado de Santa Catarina se destaca de grande importância econômica. O abate de frangos no terceiro trimestre do ano de 2016, chegou a 1,47 bilhões de cabeças de frango a nível nacional. Santa Catarina é o segundo estado brasileiro com maior número de animais abatidos, ficando abaixo somente do Paraná (IBGE, 2016).

O alto volume de cama produzido pelas aves nos criadouros, necessita destinação correta, pois este material pode se tornar um problema ambiental devido ao seu potencial poluente das águas, quando utilizado em maiores quantidades no sol. A estimativa é de que cada 1.000 aves produzem 4 toneladas de cama no período de um ano (KONZEN, 2003).

A cama de frango se destaca do adubo obtido do esterco de outros animais pela sua maior quantidade de nitrogênio, pois essas aves excretam a urina juntamente com as fezes (SOUZA; REZENDE, 2014).

4.3.2 Húmus de cogumelo

O húmus de cogumelo ou também chamado de composto residual, é um substrato orgânico no qual foram cultivados cogumelos comestíveis ou medicinais, e que então não pode produzir novamente a espécie fúngica devido a algumas alterações físico-químicas (RIBAS, 2006).

A utilização de resíduos de cogumelo no cultivo de hortaliças, frutíferas e outros vegetais em forma de fertilizantes tem se tornado uma opção para a destinação do material na Holanda e na China, pois contém nutrientes como fósforo e potássio, melhora a estrutura do solo pelo incremento de matéria orgânica e favorece a atividade microbiana (OEI et al., 2007).

A produção de cogumelos no estado de Santa Catarina está mais concentrada na região próxima a Florianópolis, onde há também grande produção de olerícolas, sendo que a utilização

deste resíduo local como fertilizante para a produção de hortaliças é uma alternativa de valorização e destinação deste material (OIE et al., 2007).

4.4 ADUBAÇÃO QUÍMICA

O consumo de fertilizantes nitrogenados, potássicos e fosfatados apresentou aumento de 25% de 1990 a 2010. Neste último, segundo dados da Associação Nacional de Difusão de Adubos- ANDA (2011), o consumo chegou a 171,4 milhões de toneladas.

A utilização de fertilizantes agroquímicos na agricultura, teve impulso a partir da Revolução Verde (1960), através do grande incremento tecnológico no campo em busca de altas produtividades juntamente com a adoção de monocultivos, agrotóxicos e máquinas agrícolas (MACHADO; MACHADO FILHO, 2014).

Os fertilizantes minerais são constituídos de nutrientes na forma inorgânica, com diferentes níveis de solubilidade. Os adubos nitrogenados, cujas fontes são ureia, sulfato e nitrato de amônio, são solúveis no solo, assim como os potássicos, como cloreto e sulfato de potássio. Os fosfatos variam quanto a solubilidade, pois os fosfatos naturais e termofosfatos são insolúveis, e outros solúveis como os parcialmente acidulados (superfosfato simples e triplo) (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2004).

4.5 NUTRIENTES

Alguns macronutrientes e micronutrientes estão apresentados no Quadro 1, no qual é especificado sua importância quando presente e a sintomatologia quando deficientes nas plantas.

Quadro 1 - Importância de alguns macro e micronutrientes nas plantas e sintomatologias quando da sua deficiência.

MACRONUTRIENTES		
NUTRIENTES	IMPORTÂNCIA	SINTOMAS DE DEFICIÊNCIA
Nitrogênio (N)	Constituinte de proteínas, aminoácidos, pigmentos, hormônios, vitaminas, ácidos nucleicos e alcalóides.	Clorose inicialmente nas folhas mais velhas, devido à redução da síntese de clorofila; coloração púrpura das folhas, pecíolos e colmos de algumas espécies) pelo acúmulo de antocianina derivados de problemas na síntese de aminoácidos; redução do crescimento das plantas; morte precoce de folhas; menor afilhamento em gramíneas.
Fósforo (P)	Constituinte dos ácidos nucleicos (DNA e RNA); importante na transferência de energia da respiração (ATP, ADP, AMP).	Cor verde azulada nas folhas mais velhas das plantas; nervuras e colmo de gramíneas arroxeados.
Potássio (K)	Ativador enzimático; regulador do potencial osmótico; importante no equilíbrio do pH das células; abertura e fechamento de estômatos; transportador de glicídios; proporciona maior resistência às plantas a seca, geada, salinidade do solo, algumas doenças e nematoides; melhorados da qualidade física e química de produtos.	Clorose nas bordas e no ápice das folhas mais velhas que progride a necrose; menor tamanho de frutos; reduz a dominância apical; predispõe a deficiência de ferro.
Cálcio (Ca)	Regulador da permeabilidade das membranas; germinação do pólen e desenvolvimento do tubo polínico; estabiliza ácidos orgânicos; importante nas células da parede celular proporcionando maior rigidez, no crescimento de raízes.	Morte de gemas apicais; clorose nas margens das folhas mais novas; manchas necróticas entre as nervuras; folhas com crescimento desuniforme, distorcidas e menores; sistema radicular reduzido.

Magnésio (Mg)	Ativador enzimático; componente das moléculas de clorofila.	Clorose nas entre nervuras das folhas mais velhas, podendo se apresentar em forma de estrias (monocotiledôneas) ou mosaico (dicotiledôneas).
Enxofre (S)	Importante componente dos aminoácidos cistina, cistina e metionina, e das vitaminas tiamina, biotina e coenzima A.	Folhas mais novas adquirem coloração amarelada, progredindo para as folhas novas e velhas; folhas das plantas ficam pequenas, com bordas enroladas; desfolhamento; redução do florescimento.
MICRONUTRIENTES		
Boro (B)	Importância no crescimento de raízes, na formação do tubo polínico, divisão celular e síntese de proteínas.	Raízes com menor desenvolvimento; folhas novas quebradiças e espessas.
Cloro (Cl)	Importante no metabolismo e ciclo do N; abertura estomática.	Clorose; murchamento; redução área foliar. Toxidade por excesso causa queima nas bordaduras das folhas, amarelecimento e senescência.
Cobalto (Co)	Essencial para microrganismos fixadores de N; componente da vitamina B ₁₂ ;	Redução da fixação biológica de N.
Cobre (Cu)	Ativador enzimático de reações de oxirredução; importante na respiração, fotossíntese, redução do nitrato, fixação biológica de N, translocação de açúcares, formação da parede celular e síntese de DNA e RNA; resistência a doenças.	Em gramíneas apresenta estrias nas folhas, não formação da espiga ou panícula e redução de internódios.
Ferro (Fe)	Cofator enzimático; componente de moléculas de citocromo, importantes nos cloroplastos e mitocôndrias (fotossíntese e respiração); relacionado a produção de energia (ATP).	Clorose entre as nervuras nas folhas mais jovens; nervuras verde escuras; folhas novas podem surgir completamente brancas.

Manganês (Mn)	Cofator enzimático; age através do ciclo ácido chiquímico na síntese de defesas da planta contra pragas e doenças; importante na fotossíntese na transmissão de elétrons.	Clorose em folhas mais novas; inibição da assimilação biológica de N em leguminosas; afeta respiração e fotossíntese.
Molibdênio (Mo)	Componente de enzimas importantes no metabolismo do N; importante em processos reprodutivos.	Sintomas em folhas mais velhas e intermediárias.
Níquel (Ni)	Estímulo na germinação e crescimento vegetal; cofator da enzima urease; importância na assimilação do N biológico em leguminosas.	Clorose uniforme em folhas mais novas.
Selênio (Se)	Estímulo ao crescimento de plantas quando em baixa quantidade.	Não há problemas com deficiência, somente toxidez por excesso.
Zinco (Zn)	Cofator enzimático importante para hormônio responsável pelo crescimento vegetal.	Nanismo; clorose entre nervuras; manchas brancas em folhas novas.

Fonte: Adaptado de Floss (2011).

5 METODOLOGIA

O trabalho foi realizado na área experimental da Universidade Federal da Fronteira Sul, no campus Chapecó, oeste de Santa Catarina, cujas coordenadas geográficas são: latitude 27°6'22" - Sul e longitude 52°36'58" – Oeste.

5.1 PREPARO DA ÁREA

Para o preparo do solo na área em que foram transplantadas as mudas de mini abóbora, fez-se uso de subsolador, com o objetivo de realizar a descompactação e facilitar a demarcação dos canteiros, e posteriormente de um encanteirador. Esta área, anteriormente era constituída de azevém (*Loliummultiflorum*), espécie de cobertura de solo de inverno, muito utilizada na região.

A adubação das parcelas foi realizada em dois momentos: no pré-plantio e em cobertura. A primeira, foi realizada no dia 11 de novembro de 2016, sendo de 7 dias antes do transplante na qual se incorporou 2/3 da quantidade dos fertilizantes recomendados, e a segunda aplicação, foi constituída com 1/3 restante do adubo, no dia 08 de dezembro de 2016, que correspondeu 20 dias após a data do transplante das mudas.

O solo da área em que as mudas foram transplantadas possui como características químicas os dados apresentados no quadro 2, conforme análise de solo:

Quadro 2. Dados da análise de solo da área de realização do experimento com mini abóbora (*Cucurbita pepo mini*), em Chapecó, SC.

Características							
pH- água	P (mg.dm ⁻³)	K (mg.dm ⁻³)	Al (cmolc.dm ⁻³)	H+ Al (cmolc.dm ⁻³)	CTC pH 7,0 (cmolc.dm ⁻³)	V%	MO%
5,3	5,9	92,0	1,2	5,18	11,92	56,5	3,9

A calagem não foi realizada, pois para proporcionar resultados efetivos deve ser aplicada com um período mínimo de antecedência de três meses (SOCIEDADE BRASILEIRA

DE CIÊNCIA DO SOLO, 2004).

5.2 DELINEAMENTO EXPERIMENTAL

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso, com seis repetições. Cada parcela era composta por quatro plantas, distribuídas em duas linhas (MELLO et al., 2004). O espaçamento utilizado foi de 1,0 m entre plantas e de 1,0 m entre linhas (ECHER, 2014), com uma distância de 2,0 m entre parcelas, como pode observar na Fotografia 1.

Fotografia 1 - Vista da distribuição das plantas de mini abóbora nas parcelas experimentais, em Chapecó, 2016.



Nota: Foto de Camila Cigel

O experimento foi constituído por quatro tratamentos, sendo eles e suas respectivas quantidades aplicadas: cama de frango: 8.000 kg.ha⁻¹, húmus de cogumelo comercial: 12.000 kg.ha⁻¹, adubo químico- NPK: 90 kg.ha⁻¹ de Ureia, 430 kg.ha⁻¹ de Superfosfato Triplo e 125 kg.ha⁻¹ de Sulfato de potássio, e a testemunha (sem adubação). As quantidades dos fertilizantes apresentaram variações entre si, o que se caracteriza pela intenção de se avaliar os diferentes

tipos

As doses aplicadas de adubo químico NPK foram quantificadas conforme análise de solo do local e recomendações para a cultura, segundo o Manual de Adubação e de Calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e Santa Catarina (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2004). Em relação a cama de frango e ao húmus, as quantidades foram seguidas conforme recomendações, respectivamente, do Instituto agrônomo de Campinas (IAC) (TRANI et al., 2013) e da Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária-EMBRAPA (SCHIEDECK; GONÇALVES; SCHWENGBER, 2006).

Os resultados da análise química com a concentração dos nutrientes presentes na cama de frango utilizada e do húmus de cogumelo estão apresentados no Quadro 3.

Quadro 3. Dados da análise química dos fertilizantes, Cama de Frango (CF) e do Humus de Cogumelo (HC), utilizados na realização do experimento com mini abóbora (*Cucurbita pepo mini*), em Chapecó, SC.

Características					
	N	P ₂ O ₅ %	K ₂ O %	Ca	Mg
CF	1,49	2,99	0,33	2,63	0,29
HC	1,19	1,57	0,99	6,91	1,14

O húmus de cogumelo comercial utilizado possui como constituição os seguintes materiais: palhas secas decompostas, cascas de acácia, pó de gesso, calcário, super triplo e turfa, resultantes de processos fermentativos, conforme informações contidas na embalagem (Fotografia 2).

Fotografia 2 - Vista da embalagem do húmus de cogumelo comercial utilizado na adubação de plantas de mini abóbora, Chapecó, 2016.



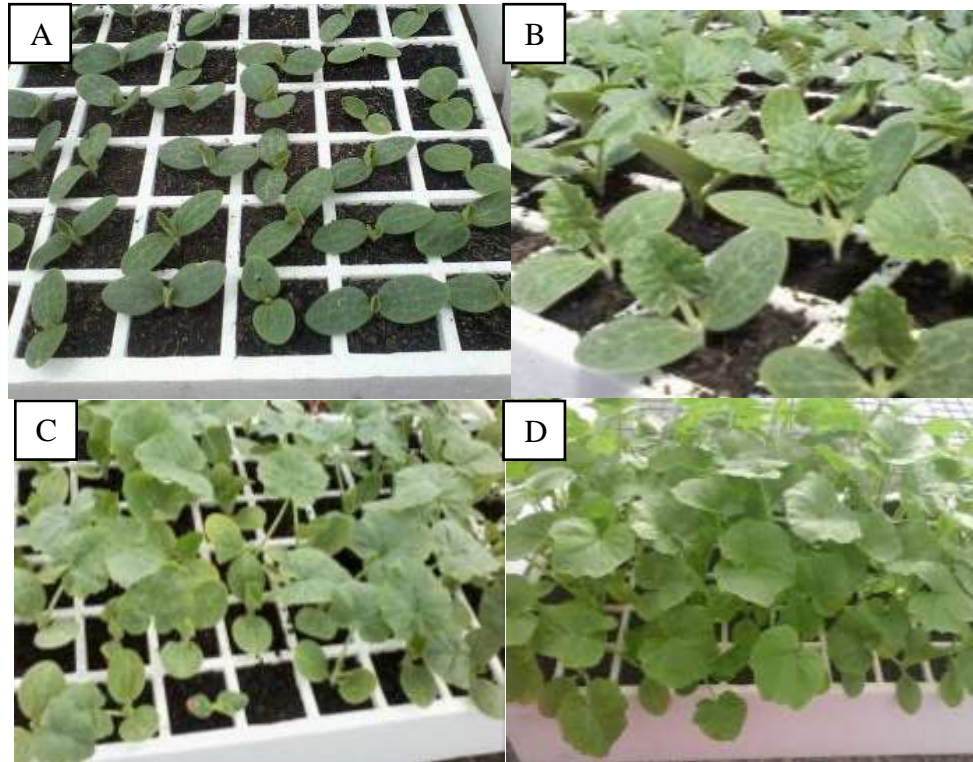
Nota: Foto de Camila Cigel.

5.3 CONDUÇÃO DO EXPERIMENTO

As mudas de mini abóbora foram produzidas em bandejas de poliestireno expandido de 72 células, semeadas em substrato comercial para hortaliças no dia 21 de outubro de 2016, e mantidas em casa de vegetação até o momento do transplante, com irrigação automatizada. Na Fotografia 3 são apresentados alguns dos estádios do desenvolvimento das mudas nas bandejas.

O transplante para o local definitivo foi efetuado no momento em que as plantas possuíam de 3 a 4 folhas verdadeiras, conforme recomendações de Paula Júnior e Venzon (2008), sendo este realizado aos 28 dias após a semeadura. A irrigação a campo foi realizada conforme a necessidade da cultura e ocorrência de chuvas (SOUZA; REZENDE, 2014). O espaçamento utilizado entre as plantas foi de 0,5 m e 1,0 m, 2,0 metros entre parcela e 0,5 entre canteiros.

Fotografia 3 - Vista do desenvolvimento das mudas de mini abóbora em bandejas de poliestireno expandido, com as plantas com folhas cotiledonares (A), primeira folha verdadeira (B e C) e com a terceira folha verdadeira, em Chapecó, 2016.



Nota: Foto de Camila Cigel

As plantas foram tutoradas, para que os frutos não ficassem em contato com o solo, o que reduz a ocorrência de doenças e possibilita maior adensamento no plantio (Fotografia 4).

O controle de plantas espontâneas foi realizado através de capinas manuais. Em relação a ocorrência de danos por insetos praga e doenças, destaca-se principalmente de vaquinhas (*Diabrotica speciosa*) e oídio (*Podosphaera xanthii*). Como controle dos insetos, foi realizada a aplicação de óleo de neem, na concentração de 0,05%.

A incidência do oídio ocorreu próximo ao fim do ciclo das plantas, não afetando a produção. Os sintomas eram visíveis nas estruturas com pouca insolação, como ramos e pecíolos mais sombreados pelas folhas (AMARO et al., 2014).

Fotografia 4 - Vista do tutoramento das plantas de mini abóbora a campo (A) e das estruturas utilizadas (B), em Chapecó, 2016.



Nota: Foto de Camila Cigel

5.4 DADOS DE PRECIPITAÇÃO

Os dados de precipitação para o mês de novembro de 2016 foram obtidos de registros da estação meteorológica localizada no município de Chapecó, SC, conforme informações do Instituto Nacional de Meteorologia (INMET).

Durante o período de condução do experimento, principalmente após o transplante das mudas ao campo que ocorreu dia 18 de novembro de 2016, as chuvas ocorreram em baixa quantidade (Figura 5), sendo então, realizadas irrigações manuais, para suprir a falta de água. Este fato, pode ter prejudicado o desenvolvimento inicial das plantas de mini abóbora (*Cucurbita pepo* mini) no campo e a sua aclimação.

Figura 1. Dados de precipitação diária no município de Chapecó para o mês de novembro de 2016.



Fonte: INMET, 2017.

5.5 VARIÁVEIS ANALISADAS

As variáveis analisadas foram: comprimento do ramo principal; número de ramos por planta; número de folhas por haste; área foliar, através de medidas da largura da folha maior e menor e utilização de média destas; número de frutos; peso de frutos, diâmetro e altura de frutos, e produtividade.

A determinação do comprimento do ramo principal foi realizada com uso de uma fita métrica. O comprimento considerado foi desde a superfície do solo até o ápice da haste, onde se encontrava o ponto de inserção das folhas em desenvolvimento. A quantificação do número de ramos e folhas foram realizadas com a contagem de todos os ramos e folhas contidas em cada planta. As avaliações ocorreram periodicamente a cada dez dias durante o período de 40 dias, iniciando após o décimo dia após o transplante.

Para a medição das área foliar das plantas foi utilizada uma régua graduada de 30 cm. A medição era realizada transversalmente nas folhas, de modo a obter a largura, da folha maior e da folha menor de cada planta, iniciada após o décimo dia após o transplante e realizado periodicamente cada dez dias em um período de 30 dias.

Para o cálculo da área foliar, foi utilizada a equação (SILVA et al., 1998):

$$A=3,85-1,272*L+0,7756*L^2$$

Onde:

A= área foliar;

L= largura média da folha.

As colheitas dos frutos de mini abóbora foram realizadas em intervalos de três dias, pela variação do ponto de maturação dos frutos, e perdurou durante 19 dias. Foi iniciado aos 42 dias após o transplante (DAT), período que compreendeu do dia 30 de dezembro de 2016 a 17 de janeiro de 2017. O critério utilizado para definir o ponto de maturação dos frutos, foi quando a coloração destes se encontrava em tom alaranjado escuro e o pedúnculo do fruto se encontrava seco (AMARO et al., 2014).

Após o início da colheita, passou-se a avaliar somente os frutos. Estes foram pesados em balança digital de precisão logo após cada colheita (Fotografia 5A). Também foram mensurados a altura, e duas avaliações de largura dos frutos, com a utilização de paquímetro analógico (Fotografia 5B). A partir da média dos valores das larguras, se obteve o diâmetro.

Fotografia 5 – Avaliação do peso dos frutos de mini abóbora com uso de balança digital de precisão (A), e do diâmetro e altura com paquímetro analógico (B).



Nota: Foto de Camila Cigel

Os dados obtidos foram submetidos ao teste de Cochran, para verificar a homogeneidade das variâncias, e ao teste de normalidade. Para os dados que apresentaram resultado positivo em relação a estas análises, prosseguiu-se para o teste de Tukey a 5%. Para os dados que não foram homogêneos e normais, utilizou-se transformação e novamente testou-se a normalidade e a homogeneidade de variâncias (STORCK et al., 2016).

A transformação foi realizada pelas equações no software ASSISTAT® (SILVA, 2017):

$$X_0 = X + C$$

$$X_1 = \sqrt{X_0}$$

Onde: X = valor de cada média da análise;

X_0 = valor de cada média obtida da primeira transformação;

X_1 = valor de cada média após a segunda transformação;

C = coeficiente de valor 0,5.

Para as transformações testadas que não foram eficientes, optou-se por utilizar análise não paramétrica de Kruskal Wallis. As análises foram realizadas com a utilização do software estatístico ASSISTAT® (SILVA, 2017).

6 RESULTADOS E DISCUSSÕES

O comprimento médio do ramo principal das plantas de mini abóbora não diferiu conforme os tipos de adubos utilizados (Tabela 1) (ver apêndice A). Resultados semelhantes foram encontradas para o comprimento dos ramos na cultura da melancia, quando avaliadas sob adubação a base de esterco bovino e caprino (CAVALCANTE et al., 2010).

Tabela 1 - Comprimento médio do ramo principal (CRP), número de ramos (NR), área foliar (AF) e número de folhas (NF) de plantas de mini abóboras cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK) no município de Chapecó, 2016.

Característica	Adubação				
	T (sem)	CF	HC	NPK	CV%
CRP (cm)	42,06 a*	46,99 a	45,60 a	37,19 a	14,94
NR	3,63 a*	4,11 a	3,96 a	3,37 a	16,34
AF (cm ²)	70,24 a*	79,81 a	70,78 a	84,14 a	16,89
NF	30,41 a*	35,75 a	33,42 a	27,54 a	17,86

*Médias seguidas de mesma letra na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CV: Coeficiente de variação.

O número de ramos, em todos os tratamentos utilizados, ficou entre os valores esperados para a espécie sem apresentar diferença entre os tratamentos (ver apêndice B), considerando que Oloyede (2012), estudando o efeito da adubação nitrogenada em abóbora (*Cucurbita pepo*), verificou que o número de ramos por planta variou entre 4 a 8, com aproximadamente 7 semanas após a semeadura, assim como Pajooheshgar et al. (2015), verificaram que plantas de abóbora (*Cucurbita pepo*), produzidas com diferentes adubos orgânicos, tiveram de 2,6 a 3,5 ramos por planta.

Os valores encontrados no presente estudo para as variáveis número de folhas e área foliar com a mini abóbora, são inferiores se comparados à área foliar das demais culturas apresentadas da família Cucurbitaceae. Isto pode ser explicado pelo fato desta cultivar se

caracterizar pelo seu tamanho de plantas e frutos menores, e então por sua área foliar ser reduzida.

A variável área foliar média das plantas de mini abóboras não apresentou diferença entre os tratamentos (Tabela 1). Considerando que as células que formam as folhas são originadas do meristema apical do caule (TSUKAYA, 2013), e que não houve diferença no crescimento do caule (ramo principal), entre os diferentes tratamentos utilizados, é compreensível que não tenha ocorrido diferença no desenvolvimento de folhas, tanto em relação ao número de folhas, quanto à área foliar (Tabela 1)(ver apêndices C e D).

Estes são parâmetros importantes quando se deseja avaliar o crescimento das plantas, pois são as folhas as responsáveis pela realização da fotossíntese (PEIXOTO; CRUZ; PEIXOTO, 2011).

A área foliar é importante fator a se considerar na relação fonte-dreno das plantas. As folhas são conhecidas como as fontes dos vegetais, pela sua capacidade de produção de fotossintatos através da fotossíntese, e como os produzem além da sua utilização, estes são então transportados pelo floema até os drenos, ou seja, órgãos de maior metabolismo ou de armazenamento como raízes e frutos, e que não são fotossintetizantes (TAIZ e ZEIGER, 2009).

A não diferença significativa nas características relativas ao crescimento das plantas da cultura com a utilização dos diferentes adubos como testemunha, pode ser devido a ocorrência de uma baixa solubilização dos fertilizantes. Pois no período após o transplante das mudas para o campo, a ocorrência de chuvas foi reduzida, dificultando a solubilidade destes.

As variáveis número de frutos (ver apêndices E e F), peso médio de frutos das colheitas (apêndice G e H) e por planta (Tabelas 2, 4 e 5 respectivamente) (apêndices I e J), apresentaram coeficiente de variação alto. Já a variável altura de frutos (Tabela 7) (ver apêndices L, M e N) não atendeu aos requisitos de homogeneidade de variâncias e de normalidade, necessários para se prosseguir a análise estatística. Em situações como estas, o indicado é prosseguir para transformações de dados ou então análise não paramétrica (STORCK et al., 2016), como o teste de Kruskal Wallis. Em estudos com espécies olerícolas, com múltiplas colheitas, a ocorrência de dados que não atendem aos requisitos de normalidade e homogeneidade são frequentes, devido a presença de valores zeros nos dados (LÚCIO et al., 2012).

Não houve diferença com relação ao número médio de frutos por planta na cultura da

mini abóbora (Tabela 2) com a utilização de adubos orgânicos e minerais, entretanto, quando se analisam os dados por momentos de colheita (Tabela 3), observa-se que, embora sem diferença estatística entre os tratamentos, em todos eles houve produção do número de frutos menor ao potencial da cultivar, que de acordo com a empresa que comercializa as sementes, é de 4 a 5 frutos por planta (ISLA, 2016); também cabe destacar, que em todos tratamentos utilizados houve maior produção, em valores absolutos, comparados a testemunha. Esses resultados são diferentes aos verificados por Echer et al. (2014), o qual testando a eficiência de diferentes plantas de cobertura, para adubação verde no cultivo de mini abóbora, obteve produção de 5,1 a 7,5 frutos por planta, dependendo do tipo de adubação verde utilizada.

Tabela 2 – Valores médios de número de frutos (NF) por planta, de mini abóbora, cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó, 2016.

Característica	Adubação				
	T (sem)	CF	HC	NPK	CV %
NF	1,89 a*	4,06 a	2,39 a	3,00 a	26,51

*Médias seguidas de letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5%. *Médias obtidas através de transformação de dados.

CV: Coeficiente de variação.

Rech, Franke e Barros (2006) ao avaliar os componentes de rendimento e a produção de sementes de abobrinha (*Cucurbita pepo*) cultivar caserta, em relação a adubação a base de cama de frango e adubação mineral, obtiveram para a variável número de frutos resultado superior para a dose maior de cama de frango utilizada, que correspondeu a 250 g.cova⁻¹, assim como para o componente peso de frutos. No presente trabalho com a mini abóbora foi aplicado uma quantidade menor de cama de frango se comparado ao citado, sendo 800 g.m⁻², considerando um total de 4 plantas, e calculado com base na recomendação de 200 g.cova⁻¹ (TRANI et al., 2013).

Tabela 3 -Valores médios de número médio de frutos (NF) por planta em cada colheita, de mini

abóbora, cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), colhidas aos 42, 45, 48, 51, 54, 57 e 60 dias após o transplante (DAT), no município de Chapecó, 2016.

Período de colheita (DAT)	Adubação			
	NF			
	T (sem)	CF	HC	NPK
42	0,44	0,56	0,44	0,50
45	0,61	0,72	0,61	0,72
48	1,39	1,56	1,50	1,33
51	0,78	0,56	0,56	0,56
54	0,06	0,22	0,22	0,22
57	0,00	0,11	0,00	0,00
60	0,11	0,22	0,17	0,22
Total	3,39	3,94	3,50	3,56

Em relação ao peso médio de frutos das colheitas, os diferentes fertilizantes interferiram nessa variável, com resultados superiores com uso de cama de frango (Tabela 4). Isso pode ser explicado pelo teor de nitrogênio do adubo, sendo que em trabalho com abobrinhas testando doses do nutriente, obteve-se resultados lineares em relação a massa de frutos por planta com a maior dose de 90 kg.ha^{-1} de N (SILVA et al., 2011), e para a moranga híbrida a maior produtividade obtida foi com 300 kg.ha^{-1} (PEDROSA et al., 2012).

Segundo ISLA (2016), a produção média por planta obtida na produção de mini abóboras é de 5 frutos, com peso variando entre 120 e 150 g cada, sendo assim o peso médio de frutos produzidos por planta foi de aproximadamente 675 g. A produtividade de mini abóbora por planta foi maior quando cultivada com adubação a base de cama de frango, atingindo produção média de 656,18 g por planta, quantidade média de 4,06 frutos (Tabela 2) e então peso médio de frutos de 161,62 g, que demonstra resultado satisfatório em relação a utilização da cama de aviário.

Tabela 4- Peso médio de frutos (PMF), em g, das colheitas de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.

Característica	Adubação				
	T (Sem)	CF	HC	NPK	CV%
PMF (g)	40,76b*	86,69 a	46,43ab	65,31ab	25,87

*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. *Médias obtidas através de transformação de dados.

CV: Coeficiente de variação.

A maior produtividade obtida foi com a adubação com cama de frango, com média de 24,28 t.ha⁻¹ de frutos de mini abóbora, valor superior a testemunha (Tabela 5) (ver apêndices O e P), que foi de 11,41 t.ha⁻¹.

Tabela 5- Peso médio total dos frutos (g) por planta e produtividade de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.

Característica	Adubação				
	T (sem)	CF	HC	NPK	CV%
PF (g)	302,22 b*	656,18 a	365,54ab	539,85ab	26,07
P (t.ha ⁻¹)	11,41 b*	24,28 a	13,00 ab	18,29 ab	25,87

*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey, a 5%. *Médias obtidas através de transformação de dados.

CV: Coeficiente de variação.

Os resultados referentes à produção superior de frutos de mini abóbora por planta quando utilizada adubação com cama de frango, podem ser explicados pelo fato da quantidade alta de adubo recomendada, proporcionando aporte nutricional maior como de nitrogênio (N),

pois na cultura da abóbora doses de 331 kg.ha⁻¹ de N proporcionam resultados mais satisfatórios (PÔRTO et al. 2012).

A não diferença entre o adubo NPK e húmus de cogumelo com a testemunha nas características produtivas da mini abobora, pode ter sido influenciada pela liberação dos nutrientes. O tratamento com húmus de cogumelo segundo Maheret al. (2000 apud RIBAS, 2006), possui baixa liberação de nitrogênio, necessitando de complementação com N mineral na adubação das plantas (ASHRAFI et al., 2015). Já para o NPK, os elementos possuem alta solubilidade (ALCARDE; GUIDOLIN; LOPES, 1998), assim, a aplicação em cobertura de 1/3 da quantidade aos 20 dias pode não ter sido suficiente para proporcionar um maior rendimento da cultura.

Quanto às variáveis diâmetro médio (Tabela 6) (ver apêndice K) e altura dos frutos (Tabela 7), as aplicações de diferentes tipos de adubação na cultura da mini abóbora não proporcionaram diferenças significativas. Embora as informações da cultivar são de frutos com diâmetro médio de 8cm e altura de 4 a 6 cm, pode se afirmar que os tratamentos propiciaram valores médios menores que os padrões, e quanto à altura, à média dentro das informações da cultura, foi atingida com a cama de frango, com valor de 4,11 cm, e para os demais tratamentos ficando abaixo de 3,77 cm.

Tabela 6- Diâmetro médio de frutos (DF), em cm, de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.

Característica	Adubação				
	T (sem)	CF	HC	NPK	CV%
DF	6,08 a	6,95 a*	6,16 a	6,55 a	9,85

*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

CV: Coeficiente de variação.

A Tabela 8 apresenta as comparações e entre os tratamentos referente a altura média de frutos pelo teste de Kruskal Wallis, demonstrando a ocorrência de diferenças não significativas.

Diferenças significativas para o diâmetro de frutos, da mesma maneira, não foram encontradas por Oliveira et al. (2013) na cultura da melancia ao avaliar adubações orgânicas e mineral no crescimento destas.

Tabela 7 – Valores médios de altura média de frutos (AF), em cm, de mini abóbora cultivadas sem adubação (testemunha-T), com cama de frango (CF), húmus de cogumelo (HC) ou nitrogênio-fósforo-potássio mineral (NPK), no município de Chapecó. 2016.

Característica	Adubação			
	T (sem)	CF	HC	NPK
AF (cm)	3,28 a	4,11 a*	3,77 a	3,64 a

*Médias seguidas de letras iguais não diferem entre si pelo teste de Kruskal Wallis.

Tabela 8 - Comparações múltiplas para a variável altura média de frutos (AF) de mini abóbora cultivadas com cama de frango (1), húmus de cogumelo (2), nitrogênio-fósforo-potássio mineral (3) ou sem adubação-testemunha (4), no município de Chapecó. 2016.

Altura de Frutos				
Comparação	Diferença	Diferença Crítica	Alfa	Diferentes
1 - 2	5,17	10,77	0,05	Não
1 - 3	6,00	10,77	0,05	Não
1 - 4	8,83	10,77	0,05	Não
2 - 3	0,83	10,77	0,05	Não
2 - 4	3,67	10,77	0,05	Não
3 - 4	2,84	10,77	0,05	Não

*Valores obtidos através do Teste de Kruskal Wallis.

Na cultura da abóbora, o nitrogênio é o nutriente que se destaca como sendo o segundo mais exportado, sendo precedido do potássio, e o cálcio em terceira posição quanto a exigência. A acumulação de potássio é maior nos frutos (60%) do que quando comparado às folhas (25%) e no caule (12%) em abóbora (VIDIGAL; PACHECO; FACION, 2007), chegando a absorver cerca de 126,5 kg.ha⁻¹ de potássio por ciclo (CARMO et al., 2011).

O nitrogênio se destaca por ser constituinte de proteínas, aminoácidos, ácidos nucleicos e necessário para o bom crescimento e desenvolvimento vegetal, já o potássio por ser responsável pela ativação enzimática, transporte de carboidratos, e promotor de maior resistência a patógenos e às condições do ambiente como seca e geadas (FLOSS, 2011).

O nitrogênio quando fornecido em doses adequadas proporciona às plantas melhor desenvolvimento vegetativo, como o incremento da área foliar. A importância deste nutriente foi destacada na cultura da abobrinha (PÔRTO et al., 2012), melancia (FARIA, 1998), e do melão (FARIA, 1990), o que poderia explicar os resultados numéricos superiores para as variáveis nos tratamentos com cama de frango e NPK.

O potássio é o nutriente mais absorvido e exportado do solo pelas plantas, devido à sua importância enzimática, fotossintética, transportador de carboidratos, e por favorecer as características físicas e químicas dos frutos (FLOSS, 2011). Quando se encontra em níveis adequados no solo, ou seja, em faixa alta, é recomendada a adubação de manutenção, que repõe os níveis absorvidos do elemento pelas culturas, como no presente estudo (SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO, 2004).

Costa et al. (2015) observaram bom desenvolvimento da abobrinha italiana (*Cucurbita pepo*) ao avaliarem doses de nitrogênio e potássio com fertirrigação. Os resultados foram positivos, sem interação, mas com modelos de resposta quadráticos para o N, e lineares para o K nas variáveis altura de plantas, diâmetro de caule, e quadrática do potássio para os itens índice de pegamento de frutos e produtividade, com ponto de máxima eficiência.

Medeiros (2008) ao estudar os efeitos da fertirrigação com nitrogênio e potássio na produção e qualidade dos frutos de melancia, não observou interação entre os tratamentos, embora houve influência positiva dos dois elementos, principalmente do N apresentando um ponto de máxima eficiência, quanto ao número de frutos nas plantas, massa de frutos e produtividade.

O nitrogênio quando fornecido em doses adequadas proporciona às plantas melhor desenvolvimento vegetativo, como o incremento da área foliar. Dessa maneira, há maior produção de fotoassimilados, que são destinados aos frutos na fase reprodutiva, aumentando a produção e o peso destes (QUEIROGA et al., 2007). A importância deste nutriente foi destacada na cultura da abobrinha (PÔRTO et al., 2012), melancia (FARIA, 1998) e do melão (FARIA, 1990). Fato que pode explicar os melhores resultados para as variáveis nos tratamentos com cama de frango e NPK, cuja fonte de nitrogênio deste último foi a ureia.

7 CONCLUSÕES

- Não houve influência significativa no crescimento das plantas de mini abóboracom a utilização de cama de frango, húmus de cogumelo e adubação mineral (NPK).
- Não se obteve diferença significativa para o diâmetro e altura de frutos, com as adubações de cama de frango, húmus de cogumelo e fertilizante mineral (NPK). Já para as características, peso médio das colheitas e peso de frutos por planta, a cama de frango teve resultados superiores.
- A adubação orgânica com cama de frango, se destacou em termos de produtividade e é indicada para a cultivar de mini abóbora como precursora de resultados satisfatórios.

REFERÊNCIAS

ABCSEM. 2º levantamento de dados socioeconômicos da cadeia produtiva de hortaliças no Brasil: Ano Base 2012. Holambra: Abcsem, 2014. Disponível em:

<[http://www.abcsem.com.br/imagens_noticias/Apresentação completa dos dados da cadeia produtiva de hortaliças - 29MAIO2014.pdf](http://www.abcsem.com.br/imagens_noticias/Apresentação%20completa%20dos%20dados%20da%20cadeia%20produtiva%20de%20hortaliças%20-%2029MAIO2014.pdf)>. Acesso em: 17 out. 2016.

ALCARDE, J. C; GUIDOLIN, J. A; LOPES, A. S. **Os adubos e a eficiência das adubações**. 3. ed. São Paulo: ANDA, 1998.

ALTIERI, M. **Agroecologia: bases científicas para uma agricultura sustentável**. 3 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2012. 400 p.

AMARO, G. B. et al. **Recomendações técnicas para o cultivo de abóbora híbrida do tipo japonesa**. Brasília: Embrapa, 2014. Disponível em:
<<http://ainfo.cnptia.embrapa.br/digital/bitstream/item/118375/1/CT-137.pdf>>. Acesso em: 30 ago. 2016

ANDA(Associação Nacional para difusão de adubos). **Investimentos no Brasil**. 2011. Disponível em: <<http://www.anda.org.br/multimidia/investimentos.pdf>>. Acesso em: 20 março. 2017.

ASHRAFI, R. et al. Effect of spent mushroom compost on yield and fruit quality of tomato. **Asian Journal of Medical and Biological Research**, [s.l.], v. 1, n. 3, p.471-477, 23 fev. 2016.

CARMO, G. A. do et al. Teores foliares, acúmulo e partição de macronutrientes na cultura da abóbora irrigada com água salina. **Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental**, [s.l.], v. 15, n. 5, p.512-518, maio 2011.

CAVALCANTE, Í. H. L. Fertilizantes orgânicos para o cultivo da melancia em Bom Jesus-PI. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, Recife, v. 5, n. 4, p.518-524, out./dez. 2010.

CLEMENTE, F. M. V. T. **Produção de hortaliças para agricultura familiar**. 1 ed. Brasília: Embrapa, 2015. 108p.

COSTA, A. R.da et al. A cultura da abobrinha italiana (*Cucurbita pepo* L.) em ambiente protegido utilizando fertirrigação nitrogenada e potássica. **Irriga**, Botucatu, v. 20, n. 1, p.105-

127, jan./mar. 2015.

ECHER, M. M. et al. Características produtivas e qualitativas de mini abóbora em dois sistemas de cultivo. **Horticultura Brasileira**, v. 32, n. 3, p.286-291, jul-set. 2014.

FARIA, C. M. B. de. **Nutrição mineral e adubação da cultura da melancia**. Petrolina: Embrapa, 1998.

FARIA, C. M. B. de. **Nutrição mineral e adubação da cultura do melão**. Petrolina: Embrapa, 1990.

FERREIRA, M. A. J. da F. Abóboras e Morangas: Das Américas para o mundo. In: BARBIERI, Rosa Lía; STUMPF, Elisabeth Regina Tempel (Ed.). **Origem e evolução das plantas cultivadas**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2008. p. 60-89.

FILGUEIRA, F. A. R. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. 3 ed. Viçosa: UFV, 2008. 418p.

FLOSS, E. L. **Fisiologia das plantas cultivadas: o estudo que está por trás do que se vê**. 5. ed. Passo Fundo: Universidade de Passo Fundo, 2011.

GUILHOTO, J. J. M. et al. **A importância da agricultura familiar no Brasil e em seus estados**. 2007.

HEIDEN, G.; BARBIERI, R. L.; NEITZKE, R. S. **Chave para a identificação das espécies de abóboras das espécies de abóboras cultivadas no Brasil**. Pelotas: Embrapa, 2007.

HENZ, G. P.; ALCÂNTARA, F.A. de; RESENDE, F. V. (Ed.). **Produção orgânica de hortaliças**. Brasília: Embrapa Informação Tecnológica, 2007. 308 p.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGIA. **Dados temperatura e precipitação**. Disponível em: < <http://www.inmet.gov.br/portal/index.php?r=tempo/graficos>>. Acesso em: 06 jul. 2017.

ISLA. 2016. Disponível em: <<https://isla.com.br/>>. Acesso em: 01 set. 2016.

KONZEN, E. A. **Informe Técnico EMBRAPA**: Fertilização de lavoura e pastagem com dejetos de suínos e cama de aves. Videira, SC, agosto. 2003.

LACERDA, J.J. de J.; SILVA, D. R. G. **Fertilizantes orgânicos**: usos, legislação e métodos de análise. Lavras: Universidade Federal de Lavras, 2014.

LÚCIO, A. D. et al. Violação dos pressupostos do modelo matemático e transformação de dados. **Horticultura Brasileira**, [s.l.], v. 30, n. 3, p.415-423, set. 2012.

MACHADO, L. C. P.; MACHADO FILHO, L. C. P. **A dialética da agroecologia**: Contribuição para um mundo com alimentos sem veneno. 1 ed. São Paulo: Expressão Popular, 2014. 360 p.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição de plantas**. São Paulo: Ave-Maria, 2006. 638p.

MEDEIROS, D. C. de. **Produção e qualidade de melancia fertirrigada com nitrogênio e potássio**. 2008. 68 f. Tese (Doutorado) - Curso de Fitotecnia, Universidade Federal do Semi árido, Mossoró, 2008.

MELLO, R. M. et al. Size and form of plots for the culture of the Italian pumpkin in plastic greenhouse. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v. 61, n. 4, 2004.

OEI, P. et al. **The alternative uses of spent mushroom compost**. Tiel: Spore, 2007.

OLIVEIRA, W. et al. Crescimento e produção de melancia *Crimson Sweet* com adubação mineral e orgânica. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 8, n. 2, p.77-82, abr./jun. 2013.

OLOYEDE, F. M. Growth, yield and antioxidant profile of pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) leafy vegetable as affected by npk compound fertilizer. **Journal of Soil Science And Plant Nutrition**. Ilê-ifé, p. 379-387. 2012.

PAJOOHESHGAR, R. et al. Investigation of Some Quantitative and Qualitative Characters of Medicinal Pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) under Different Organic Substrates and Different Levels of Phosphorus Fertilization. **Indian Journal of Science and Technology**, [s.l.], v.8, n. 3, p.38-43, 1 fev. 2015.

PAULA JÚNIOR, T. J. de; VENZON, M. **101 culturas: manual de tecnologias agrícolas.** Belo Horizonte: Epamig, 2007. 800 p.

PEIXOTO, C. P.; CRUZ, T. V. da; PEIXOTO, M. de F. da S. P.. **Análise quantitativa do crescimento de plantas: conceitos e práticas.** Enciclopédia Biosfera, Goiânia, v. 7, n. 13, p.51-76, 2011.

PEDROSA, M. W. et al. Produção e qualidade da moranga híbrida em resposta a doses de nitrogênio. **Horticultura Brasileira**, [s.l.], v. 30, n. 2, p.355-358, jun. 2012.

PENTEADO, S. R. **Cultivo ecológico de hortaliças: como cultivar hortaliças sem veneno.** 2 ed. Campinas: Edição do autor, 2010. 288p.

PÔRTO, M. L. A. Produtividade e acúmulo de nitrato nos frutos de abobrinha em função da adubação nitrogenada. **Bragantia**, Campinas, v. 71, n. 2, p.190-195, 2012.

PURQUERIO, L. F. V.; MELO, P.C. T. de. Hortaliças pequenas e saborosas. **Horticultura Brasileira**, v. 29, n. 1, p.140-140, jan. 2011.

QUEIROGA, R. C. F. de et al. Influência de doses de nitrogênio na produtividade e qualidade do melão *Cantalupensis* sob ambiente protegido. **Horticultura Brasileira**, [s.l.], v. 25, n. 4, p.550-556, out./nov. 2007.

RECH, E. G.; FRANKE, L. B.; BARROS, I. B. I. de. Adubação orgânica e mineral na produção de sementes de abobrinha. **Revista Brasileira de Sementes**, [s.l.], v. 28, n. 2, p.110-116. 2006.

RIBAS, L.C.C.. **Utilização do composto residual da produção de cogumelos na fertilização de alface (*Lactuca sativa* L.) E seu potencial na biorremediação de solos.** 2006. 150 f. Dissertação (Mestrado) - Curso de Biotecnologia, Universidade Federal de Santa Catarina, Florianópolis, 2006.

SCHIEDECK, G.; GONÇALVES, M. de M.; SCHWENGBER, J.E.. **Minhocultura e produção de húmus para a agricultura familiar.** Pelotas: Embrapa, 2006.

SILVA, F.A.S. **ASSISTAT: Versão 7.7 beta**. DEAG-CTRN-UFCG. Disponível em <<http://www.assistat.com/>>. Acessado em: 18 de fevereiro de 2017.

SILVA, G.F.da et al. Aspectos morfoanatômicos de plantas de pepino (*cucumissativus* l.) sob omissão de nutrientes. **Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Mossoró, v. 6, n. 2, p.13-20, abr./jun. 2011.

SILVA, L. V. et al. Doses de nitrogênio em cobertura em duas cultivares de abobrinha no município de Aquidauana-MS. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias-BrazilianJournalOfAgriculturalSciences**, [s.l.], v. 6, n. 3, p.447-451, 19 set. 2011.

SILVA, N. F.da et al. **Modelo para estimar a área foliar de abóbora por meio de medidas lineares**. Ceres, 1998.

SOCIEDADE BRASILEIRA DE CIÊNCIA DO SOLO. **Manual de adubação e de calagem para os estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina**. 10. ed. Porto Alegre: Comissão de Química e Fertilidade do Solo, 2004. 400 p.

SOUZA, J. L. de; RESENDE, P. **Manual de horticultura orgânica**. 3. ed. Viçosa: Aprenda Fácil, 2014.

STORCK, L. et al (Org.). **Experimentação vegetal**. 3. ed. Santa Maria: Editora Ufsm, 2016.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia vegetal**. 4. ed. Porto Alegre: Artmed, 2009.

TRANI, P. E. et al. **Adubação Orgânica de Hortaliças e Frutíferas**. Campinas: Instituto Agrônomo de Campinas, 2013.

TSUKAYA, H. LeafDevelopment. **The Arabidopsis Book**, [s.l.], v. 11, p.163-184, jan. 2013. BioOne.

VALADÃO, F. C. de A. et al. Variação nos atributos do solo em sistemas de manejo com adição de cama de frango. **Revista brasileira de ciência do solo**, [S.I.], n. 35, 2011.

VIDIGAL, S. M.; PACHECO, Dilermando Dourado; FACION, Cláudio Egon. Crescimento e

acúmulo de nutrientes pela abóbora híbrida tipo Tetsukabuto. **Horticultura Brasileira**, [s.l], v. 25, n. 3, p.375-380, jul./set. 2007.

APÊNDICEA- Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável comprimento médio do ramo principal de plantas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo compramomedia_cochran.txt Data 08/05/2017 Hora 21:51:09

```

Tratamento	Média	Variância
1	46.98750	43.89598
2	45.60000	31.84066
3	37.19028	56.51897
4	42.05833	21.53740

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
 Teste para a variância do tratamento 3
 Estatística do teste (Q): 0.36750
 Valor crítico Q(alfa=5%): 0.58950
 Valor crítico Q(alfa=1%): 0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS

```

-----
50.85000 35.50000 42.54167 49.41667 52.28333 51.33333
38.73333 40.47500 51.51667 52.10000 43.33333 47.44167
24.12500 41.50000 36.45833 34.91667 46.10833 40.03333
47.81667 39.15000 39.62500 47.24166 36.29167 42.22500
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====

```

Data: 08/05/2017 Hora: 21:51:34

NORMALIDADE (alfa = 5%)

Teste (Estatística)	valor	vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.10595	0.17679	p > .15	sim
Cramér-von Mises (w2)	0.04691	0.12343	p > .15	sim
Anderson-Darling (A2)	0.40078	0.70064	p > .15	sim
Kuiper (V)	0.19597	0.29103	p > .15	sim
watson (U2)	0.04425	0.11363	p > .15	sim
Lilliefors (D)	0.09002	0.17600	p > .15	sim
Shapiro-wilk (w)	0.93625	-	0.13454	sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados = 24
Soma dos dados = 1031.01666
Menor valor (min) = 24.125
Maior valor (max) = 52.28333
Aplitude (max - min) = 28.15833
Ponto médio = 38.20417
Média aritmética(M) = 42.95903
Lim.conf.inf.da M(95%) = 39.95685
Lim.conf.sup.da M(95%) = 45.96120
Mediana = 42.38334
Moda = Não há moda
Desvio médio = 5.57436
Desvio padrão(para N-1) = 6.95552
Desvio padrão(para N) = 6.80907
Variância(para N-1) = 48.37928
Variância(para N) = 46.36348
Coef.variação(para N-1) = 16.19106
Coef.variação(para N) = 15.85016
Coef.de assimetria = -.63924
Coef.de curtose = .65336

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo compramomia_tukey.txt Data 08/05/2017 Hora 21:52:04

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F	
Blocos	5	150.87884	30.17577	0.7323	ns
Tratamentos	3	343.75838	114.58613	2.7808	ns
Resíduo	15	618.08620	41.20575		
Total	23	1112.72341			

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	0.156	0.7323	0.6104
3	15	3.2874	2.7808	0.0771

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	40.38125 a
2	39.15625 a
3	42.53542 a
4	45.91875 a
5	44.50417 a
6	45.25833 a

dms = 14.73200

Médias de tratamento

1	46.98750 a
2	45.60000 a
3	37.19028 a
4	42.05833 a

dms = 10.69211

MG = 42.95903

Ponto médio = 38.20417

CV% = 14.94

APÊNDICE B- Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável número de ramos médio de plantas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo numramomedia_cochran.txt Data 08/05/2017 Hora 21:53:18

```

Tratamento	Média	Variância
1	4.11111	0.44074
2	3.95833	0.67986
3	3.37500	0.60486
4	3.62500	0.12431

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
 Teste para a variância do tratamento 2
 Estatística do teste (Q): 0.36754
 Valor crítico Q(alfa=5%): 0.58950
 Valor crítico Q(alfa=1%): 0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS

```

-----
4.166667 3.333333 3.583333 4.083333 5.250000 4.250000
3.166667 3.333333 3.250000 4.916667 4.166667 4.916667
2.333333 3.333333 4.333333 2.666667 3.500000 4.083333
3.250000 3.500000 3.916667 3.333333 4.166667 3.583333
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====

```

Data: 08/05/2017 Hora: 21:53:32

NORMALIDADE (alfa = 5%)

Teste (Estatística)	Valor	Vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.14559	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.08414	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.48462	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (V)	0.25714	0.29103	p > .15	Sim
Watson (U2)	0.08257	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.14559	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.96074	-	0.45351	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados          = 24
Soma dos dados           = 90.416666
Menor valor (min)        = 2.333333
Maior valor (max)        = 5.25
Aplitude (max - min)     = 2.916667
Ponto médio              = 3.79167
Média aritmética(M)      = 3.76736
Lim.conf.inf.da M(95%)   = 3.46587
Lim.conf.sup.da M(95%)   = 4.06885
Mediana                  = 3.58333
Moda                     = 3.33333
Desvio médio             = 0.56742
Desvio padrão(para N-1) = 0.69851
Desvio padrão(para N)   = 0.68380
Variância(para N-1)     = 0.48791
Variância(para N)       = 0.46758
Coef.variação(para N-1) = 18.54098
Coef.variação(para N)   = 18.15060
Coef.de assimetria      = .23556
Coef.de curtose          = .05167

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo numramomedia_tukey.txt Data 08/05/2017 Hora 21:53:56

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F	
Blocos	5	3.56742	0.71348	1.8837	ns
Tratamentos	3	1.97309	0.65770	1.7364	ns
Resíduo	15	5.68142	0.37876		
Total	23	11.22194			

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.8837	0.157
3	15	3.2874	1.7364	0.2024

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	3.22917	a
2	3.37500	a
3	3.77083	a
4	3.75000	a
5	4.27083	a
6	4.20833	a

dms = 1.41243

Médias de tratamento

1	4.11111	a
2	3.95833	a
3	3.37500	a
4	3.62500	a

dms = 1.02510

MG = 3.76736

Ponto médio = 3.79167

CV% = 16.34

APÊNDICE C - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável área foliar média de plantas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo areafoliarmedia_cochran.txt
Data 08/05/2017 Hora 21:57:01

```

Tratamento	Média	Variância
1	79.80651	61.27425
2	70.78101	19.92048
3	84.14405	352.48481
4	70.23647	250.73889

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
 Teste para a variância do tratamento 3
 Estatística do teste (Q): 0.51501
 Valor crítico Q(alfa=5%): 0.58950
 Valor crítico Q(alfa=1%): 0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS

73.53412	70.54430	79.72543	78.26333	92.36330	84.40856
75.69810	75.42324	66.35103	73.18536	67.22696	66.80138
93.79788	84.69810	67.94530	74.57890	67.48814	116.35600
57.11684	94.57406	55.99277	57.50964	78.51558	77.70993

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====

```

Data: 08/05/2017 Hora: 21:57:20

NORMALIDADE (alfa = 5%)

Teste (Estatística)	Valor	Vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.14909	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.08228	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.52473	0.70064	p > .10	Sim
Kuiper (V)	0.25798	0.29103	p > .15	Sim
watson (U2)	0.07178	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.14909	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.92650	-	0.08144	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Número de dados = 24
 Soma dos dados = 1829.80825
 Menor valor (min) = 55.99277
 Maior valor (max) = 116.356
 Amplitude (max - min) = 60.36323
 Ponto médio = 86.17439
 Média aritmética(M) = 76.24201
 Lim.conf.inf.da M(95%) = 70.36210
 Lim.conf.sup.da M(95%) = 82.12192
 Mediana = 75.00107
 Moda = Não há moda
 Desvio médio = 9.83267
 Desvio padrão(para N-1) = 13.62273
 Desvio padrão(para N) = 13.33591
 Variância(para N-1) = 185.57886
 Variância(para N) = 177.84641
 Coef.Variação(para N-1) = 17.86775
 Coef.Variação(para N) = 17.49155
 Coef.de assimetria = 1.04372
 Coef.de curtose = 2.03368

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo areafoliarmedia_tukey.txt Data 08/05/2017 Hora 21:57:51

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	935.08091	187.01618	1.1280 ns
Tratamentos	3	846.22163	282.07388	1.7013 ns
Resíduo	15	2487.01124	165.80075	
Total	23	4268.31378		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.128	0.3876
3	15	3.2874	1.7013	0.2094

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	75.03674	a
2	81.30992	a
3	67.50363	a
4	70.88431	a
5	76.39850	a
6	86.31897	a

dms = 29.55126

Médias de tratamento

1	79.80650	a
2	70.78101	a
3	84.14405	a
4	70.23647	a

dms = 21.44755

MG = 76.24201

Ponto médio = 86.17439

CV% = 16.89

APÊNDICED- Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável número de folhas médio de plantas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo numfolhasmedia_cochran.txt
Data 08/05/2017 Hora 21:54:59

-----
Tratamento Média Variância
-----
1 35.75000 39.15277
2 33.41667 42.55277
3 27.54167 46.83263
4 30.40972 10.52112
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 3
Estatística do teste (Q): 0.33678
Valor crítico Q(alfa=5%): 0.58950
valor crítico Q(alfa=1%): 0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS
-----
35.08333 26.66667 32.00000 38.25000 45.25000 37.25000
27.16667 24.16667 33.08333 40.41667 37.91667 37.75000
18.41667 29.66667 33.33333 19.33333 31.50000 33.00000
35.45833 29.91667 31.83333 25.83333 30.91667 28.50000
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====
Data: 08/05/2017 Hora: 21:55:18

NORMALIDADE (alfa = 5%)

```

Teste (Estatística)	valor	vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.07782	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.02494	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.19048	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (v)	0.14828	0.29103	p > .15	Sim
watson (U2)	0.02389	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.07046	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.98266	-	0.93932	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados = 24
Soma dos dados = 762.70834
Menor valor (min) = 18.41667
Maior valor (max) = 45.25
Aplitude (max - min) = 26.83333
Ponto médio = 31.83334
Média aritmética(M) = 31.77951
Lim.conf.inf.da M(95%) = 29.04230
Lim.conf.sup.da M(95%) = 34.51673
Mediana = 31.91667
Moda = Não há moda
Desvio médio = 4.79094
Desvio padrão(para N-1) = 6.34165
Desvio padrão(para N) = 6.20813
Variância(para N-1) = 40.21655
Variância(para N) = 38.54086
Coef.variação(para N-1) = 19.95516
Coef.variação(para N) = 19.53500
Coef.de assimetria = -.22101
Coef.de curtose = .26269

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo numfolhasmedia_tukey.txt Data 08/05/2017 Hora 21:55:49

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	212.34232	42.46846	1.3190 ns
Tratamentos	3	229.68429	76.56143	2.3779 ns
Resíduo	15	482.95415	32.19694	
Total	23	924.98075		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.319	0.3085
3	15	3.2874	2.3779	0.1107

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	29.03125	a
2	27.60417	a
3	32.56250	a
4	30.95833	a
5	36.39584	a
6	34.12500	a

dms = 13.02237

Médias de tratamento

1	35.75000	a
2	33.41667	a
3	27.54167	a
4	30.40972	a

dms = 9.45131

MG = 31.77951

Ponto médio = 31.83334

CV% = 17.86

APÊNDICEE- Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável número de frutos médio de plantas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo numerofrutosmedioporplanta_cochan.TXT
Data 20/02/2017 Hora 08:15:10

-----
Tratamento Média Variância
-----
1 4.05556 1.17407
2 2.38889 0.99630
3 3.00000 2.17778
4 1.88889 1.98519
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 3
Estatística do teste (Q): 0.34386
Valor crítico Q(alfa=5%): 0.58950
valor crítico Q(alfa=1%): 0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS
-----
3.6666670 2.3333330 4.3333330 4.0000000 4.3333330 5.6666670
1.0000000 2.6666670 3.3333330 1.3333330 3.3333330 2.6666670
3.6666670 2.6666670 .6666667 5.0000000 2.3333330 3.6666670
.3333333 2.6666670 1.3333330 1.3333330 4.3333330 1.3333330
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====
Data: 20/02/2017 Hora: 08:13:50

NORMALIDADE (alfa = 5%)

```

Teste (Estatística)	valor	vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.14379	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.05561	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.34618	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (V)	0.23839	0.29103	p > .15	Sim
watson (U2)	0.05557	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.14379	0.17600	p > .15	Sim
shapiro-wilk (w)	0.96647	-	0.58107	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados = 24
Soma dos dados = 67.999999
Menor valor (min) = .3333333
Maior valor (max) = 5.666667
Aplitude (max - min) = 5.3333337
Ponto médio = 3.00000
Média aritmética(M) = 2.83333
Lim.conf.inf.da M(95%) = 2.21414
Lim.conf.sup.da M(95%) = 3.45253
Mediana = 2.66667
Moda = 1.33333
Moda = 2.66667
Desvio médio = 1.18056
Desvio padrão(para N-1) = 1.43456
Desvio padrão(para N) = 1.40436
Variância(para N-1) = 2.05797
Variância(para N) = 1.97222
Coef.Variação(para N-1) = 50.63164
Coef.Variação(para N) = 49.56559
Coef.de assimetria = .01428
Coef.de curtose = -.79701

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/01/2017

Arquivo numerofrutosmedio_tukey.TXT
 Data 20/02/2017 Hora 14:41:40

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	6.00000	1.20000	0.7013 ns
Tratamentos	3	15.66667	5.22222	3.0519 ns
Resíduo	15	25.66667	1.71111	
Total	23	47.33334		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	0.156	0.7013	0.631
3	15	3.2874	3.0519	0.061

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	2.16667	a
2	2.58333	a
3	2.41667	a
4	2.91667	a
5	3.58333	a
6	3.33333	a

dms = 3.00208

Médias de tratamento

1	4.05556	a
2	2.38889	a
3	3.00000	a
4	1.88889	a

dms = 2.17883

MG = 2.83333

Ponto médio = 3.00000

CV% = 46.17

APÊNDICE F - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável número de frutos médio transformados de plantas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo anumfrutostranf_cochran.txt
Data 16/05/2017 Hora 21:17:43

-----
Tratamento Média Variância
-----
1 1.99770 0.07771
2 1.51203 0.12319
3 1.67380 0.23808
4 1.29269 0.26143
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 4
Estatística do teste (Q): 0.37325
Valor crítico Q(alfa=5%): 0.58950
Valor crítico Q(alfa=1%): 0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS
-----
1.9148540 1.5275250 2.0816660 2.0000000 2.0816660 2.3804760
1.0000000 1.6329930 1.8257420 1.1547000 1.8257420 1.6329930
1.9148540 1.6329930 .8164966 2.2360680 1.5275250 1.9148540
.5773503 1.6329930 1.1547000 1.1547000 2.0816660 1.1547000
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====

```

Data: 16/05/2017 Hora: 21:16:23

NORMALIDADE (alfa = 5%)

Teste (Estatística)	Valor	Vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.13681	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.09129	0.12343	p > .10	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.51078	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (v)	0.26673	0.29103	p > .10	Sim
watson (U2)	0.08487	0.11363	p > .10	Sim
Lilliefors (D)	0.12992	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.95156	-	0.29276	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados = 24
Soma dos dados = 38.8572569
Menor valor (min) = .5773503
Maior valor (max) = 2.380476
Aplitude (max - min) = 1.8031257
Ponto médio = 1.47891
Média aritmética(M) = 1.61905
Lim.conf.inf.da M(95%) = 1.41604
Lim.conf.sup.da M(95%) = 1.82206
Mediana = 1.63299
Moda = 1.1547
Moda = 1.63299
Desvio médio = 0.37531
Desvio padrão(para N-1) = 0.47034
Desvio padrão(para N) = 0.46044
Variância(para N-1) = 0.22122
Variância(para N) = 0.21200
Coef.Variação(para N-1) = 29.05033
Coef.Variação(para N) = 28.43868
Coef.de assimetria = -.52999
Coef.de curtose = -.44495

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo anumerofruostranf_tukey.txt
 data 16/05/2017 Hora 21:17:02

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	0.73953	0.14791	0.8031 ns
Tratamentos	3	1.58604	0.52868	2.8707 ns
Residuo	15	2.76249	0.18417	
Total	23	5.08806		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	0.156	0.8031	0.5647
3	15	3.2874	2.8707	0.0713

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	1.35177 a
2	1.60663 a
3	1.46965 a
4	1.63637 a
5	1.87915 a
6	1.77076 a

dms = 0.98489

Médias de tratamento

1	1.99770 a
2	1.51203 a
3	1.67380 a
4	1.29269 a

dms = 0.71481

MG = 1.61905

Ponto médio = 1.47891

CV% = 26.51

APÊNDICEG- Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável peso de frutos médio das colheitas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo ipesocolheitas_cochran.txt
Data 08/07/2017 Hora 15:56:10

-----
Tratamento      Média      Variância
-----
1                86.68890   589.72884
2                46.42675   196.28437
3                65.30969   1105.40532
4                40.75730   927.16996
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 3
Estatística do teste (Q):          0.39218
Valor crítico q(alfa=5%):         0.58950
Valor crítico q(alfa=1%):         0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS
-----
84.169040  51.577620  69.340000  93.555720  100.648100  120.842900
23.570000  51.872860  55.134760  34.728570  58.695710  54.558570
66.009520  82.452380  11.783330  69.085240  50.897140  111.630500
3.256191   58.436190  27.605710  46.284760  88.662380  20.298570
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====

```

Data: 08/07/2017 Hora: 15:54:41

NORMALIDADE (alfa = 5%)

Teste (Estatística)	valor	vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.09757	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.03407	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.19076	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (v)	0.19236	0.29103	p > .15	Sim
watson (U2)	0.03381	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.09757	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.98136	-	0.91952	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Número de dados	= 24
Soma dos dados	= 1435.095761
Menor valor (min)	= 3.256191
Maior valor (max)	= 120.8429
Aplitude (max - min)	= 117.586709
Ponto médio	= 62.04955
Média aritmética(M)	= 59.79566
Lim.conf.inf.da M(95%)	= 46.48844
Lim.conf.sup.da M(95%)	= 73.10287
Mediana	= 56.78548
Moda	= Não há moda
Desvio médio	= 24.03660
Desvio padrão(para N-1)	= 30.83051
Desvio padrão(para N)	= 30.18137
Variância(para N-1)	= 950.52037
Variância(para N)	= 910.91536
Coef.variação(para N-1)	= 51.55978
Coef.variação(para N)	= 50.47419
Coef.de assimetria	= .1155
Coef.de curtose	= -.45229

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo 1pesocolheitas_tukey.txt Data 08/07/2017 Hora 15:55:28

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	4449.07471	889.81494	1.3840 ns
Tratamentos	3	7769.02610	2589.67537	4.0280 *
Resíduo	15	9643.86776	642.92452	
Total	23	21861.96857		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.384	0.2853
3	15	3.2874	4.028	0.0275

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	44.25119	a
2	61.08476	a
3	40.96595	a
4	60.91357	a
5	74.72583	a
6	76.83263	a

dms = 58.19192

Médias de tratamento

1	86.68890	a
2	46.42675	ab
3	65.30968	ab
4	40.75730	b

dms = 42.23423

MG = 59.79566

Ponto médio = 62.04955

CV% = 42.40

APÊNDICE H - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável peso de frutos médio transformados das colheitas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo 1pesocolheitas_transf_cochran.txt
Data 08/07/2017 Hora 16:00:22

-----
Tratamento Média Variância
-----
1 9.23014 1.79217
2 6.73721 1.24415
3 7.77486 5.83351
4 5.90462 7.07132
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 4
Estatística do teste (Q): 0.44359
Valor crítico Q(alfa=5%): 0.58950
valor crítico Q(alfa=1%): 0.67610

q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS
-----
9.174369 7.181756 8.327065 9.672421 10.032350 10.992860
4.854895 7.202281 7.425279 5.893095 7.661313 7.386377
8.124624 9.080329 3.432686 8.311753 7.134223 10.565530
1.804492 7.644357 5.254114 6.803290 9.416070 4.505394
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====

```

Data: 08/07/2017 Hora: 15:59:13

NORMALIDADE (alfa = 5%)

Teste (Estatística)	valor	Vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.15930	0.17679	p > .10	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.06510	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.36372	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (V)	0.21523	0.29103	p > .15	Sim
Watson (U2)	0.05746	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.11764	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.95991	-	0.43655	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Número de dados	= 24
Soma dos dados	= 177.880923
Menor valor (min)	= 1.804492
Maior valor (max)	= 10.99286
Aplitude (max - min)	= 9.188368
Ponto médio	= 6.39868
Média aritmética(M)	= 7.41171
Lim.conf.inf.da M(95%)	= 6.43948
Lim.conf.sup.da M(95%)	= 8.38393
Mediana	= 7.53482
Moda	= Não há moda
Desvio médio	= 1.67301
Desvio padrão(para N-1)	= 2.25248
Desvio padrão(para N)	= 2.20506
Variância(para N-1)	= 5.07369
Variância(para N)	= 4.86228
Coef.Variação(para N-1)	= 30.39091
Coef.Variação(para N)	= 29.75103
Coef.de assimetria	= -.695
Coef.de curtose	= .40853

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo 1pesocolheitas_transf_tukey.txt
 Data 08/07/2017 Hora 15:59:49

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	24.57077	4.91415	1.3369 ns
Tratamentos	3	36.98897	12.32966	3.3544 *
Resíduo	15	55.13503	3.67567	
Total	23	116.69478		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)

* significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)

ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.3369	0.3019
3	15	3.2874	3.3544	0.0473

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	5.98960 a
2	7.77718 a
3	6.10979 a
4	7.67014 a
5	8.56099 a
6	8.36254 a

dms = 4.39998

Médias de tratamento

1	9.23014 a
2	6.73721 ab
3	7.77486 ab
4	5.90462 b

dms = 3.19340

MG = 7.41171

Ponto médio = 6.39868

CV% = 25.87

APÊNDICEI- Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável peso médio de frutos por planta de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo pesomedioporplanta_cochran.txt
Data 15/03/2017 Hora 08:14:46

-----
Tratamento      Média      Variância
-----
1                656.17650  45290.09495
2                365.53550  14345.90189
3                539.85317  94697.98946
4                302.22483  41333.05289
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 3
Estatística do teste (Q):          0.48398
Valor crítico Q(alfa=5%):         0.58950
Valor crítico Q(alfa=1%):         0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

-----
DADOS
-----
589.183  361.043  592.733  675.443  704.537  1014.120
202.640  399.053  459.837  243.100  506.673  381.910
509.933  645.083  82.483   558.840  416.380  1026.400
22.793   409.053  193.240  323.993  620.637  243.633
-----

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====
Data: 15/03/2017 Hora: 08:15:14

NORMALIDADE (alfa = 5%)

-----
Teste (Estatística)      valor      vcrit      p-valor      Normal
-----
Kolmogorov-Smirnov (D)  0.08763    0.17679    p > .15      Sim
Cramér-von Mises (w2)   0.02933    0.12343    p > .15      Sim
Anderson-Darling (A2)  0.27910    0.70064    p > .15      Sim
Kuiper (v)              0.15643    0.29103    p > .15      Sim
Watson (U2)             0.02621    0.11363    p > .15      Sim
Lilliefors (D)          0.08763    0.17600    p > .15      Sim
Shapiro-wilk (w)        0.96275    -          0.49616     Sim
-----

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Número de dados          = 24
Soma dos dados           = 11182.74
Menor valor (min)        = 22.793
Maior valor (max)        = 1026.4
Aplitude (max - min)     = 1003.607
Ponto médio              = 524.59650
Média aritmética(M)      = 465.94750
Lim.conf.inf.da M(95%)   = 357.58970
Lim.conf.sup.da M(95%)   = 574.30530
Mediana                  = 438.1085
Moda                     = Não há moda
Desvio médio             = 193.17996
Desvio padrão(para N-1) = 251.04616
Desvio padrão(para N)   = 245.76038
Variância(para N-1)     = 63024.17408
Variância(para N)       = 60398.16683
Coef.Variação(para N-1) = 53.87864
Coef.Variação(para N)   = 52.74422
Coef.de assimetria       = .50553
Coef.de curtose          = .43654

(para N-1)=Amostra (para N)=População

```

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/01/2017

Arquivo pesomedioporplanta_tukey.txt
 Data 15/03/2017 Hora 08:16:25

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	343830.79234	68766.15847	1.6257 ns
Tratamentos	3	471220.80799	157073.60266	3.7133 *
Resíduo	15	634504.40361	42300.29357	
Total	23	1449556.00393		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.6257	0.2134
3	15	3.2874	3.7133	0.0352

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	331.13720	a
2	453.55800	a
3	332.07320	a
4	450.34400	a
5	562.05680	a
6	666.51570	a

dms = 472.01350

Médias de tratamento

1	656.17650	a
2	365.53550	ab
3	539.85310	ab
4	302.22480	b

dms = 342.57540

MG = 465.94750

Ponto médio = 524.59650

CV% = 44.14

APÊNDICE J - Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável peso médio de frutos transformados por planta de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo apesoporplantacerto_transf_cochran.txt
Data 16/05/2017 Hora 20:58:48

-----
Tratamento      Média      Variância
-----
1                25.33300   17.29889
2                18.88315   10.75481
3                22.19081   56.90534
4                16.23692   46.30499
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 3
Estatística do teste (Q):          0.43352
Valor crítico Q(alfa=5%):         0.58950
Valor crítico Q(alfa=1%):         0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

-----
DADOS
-----
24.273090 19.001130 24.346110 25.989290 26.543120 31.845250
14.235170 19.976310 21.443810 15.591660 22.509400 19.542520
22.581700 25.398490 9.082015 23.639800 20.405390 32.037480
4.774201 20.225060 13.901080 17.999810 24.912590 15.608750
-----

```

ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com

Data: 16/05/2017 Hora: 20:56:44

NORMALIDADE (alfa = 5%)

Teste (Estatística)	valor	Vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.10576	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.04712	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.31679	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (V)	0.20091	0.29103	p > .15	Sim
watson (U2)	0.04325	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.09515	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.96617	-	0.57410	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

Número de dados	= 24
Soma dos dados	= 495.863226
Menor valor (min)	= 4.774201
Maior valor (max)	= 32.03748
Aplitude (max - min)	= 27.263279
Ponto médio	= 18.40584
Média aritmética(M)	= 20.66097
Lim.conf.inf.da M(95%)	= 17.90496
Lim.conf.sup.da M(95%)	= 23.41698
Mediana	= 20.9246
Moda	= Não há moda
Desvio médio	= 4.79904
Desvio padrão(para N-1)	= 6.38520
Desvio padrão(para N)	= 6.25076
Variância(para N-1)	= 40.77075
Variância(para N)	= 39.07197
Coef.variação(para N-1)	= 30.90464
Coef.variação(para N)	= 30.25394
Coef.de assimetria	= -.52361
Coef.de curtose	= .7272

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo apesoporplanta_tranf_tukey.txt
 Data 16/05/2017 Hora 20:57:50

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	221.06809	44.21362	1.5237 ns
Tratamentos	3	281.40714	93.80238	3.2327 ns
Resíduo	15	435.25210	29.01681	
Total	23	937.72733		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.5237	0.2412
3	15	3.2874	3.2327	0.0523

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	16.46604 a
2	21.15025 a
3	17.19325 a
4	20.80514 a
5	23.59262 a
6	24.75850 a

dms = 12.36253

Médias de tratamento

1	25.33300 a
2	18.88314 ab
3	22.19081 ab
4	16.23692 b

dms = 8.97242

MG = 20.66097

Ponto médio = 18.40584

CV% = 26.07

APÊNDICEK- Teste de Cochran, Normalidade e Tukey para a variável diâmetro médio de frutos de plantas de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo diametrodefrutosmedio_cochran.txt
Data 08/05/2017 Hora 22:08:13

-----
Tratamento      Média      Variância
-----
1                6.95522    0.16074
2                6.15997    0.11226
3                6.54716    1.01934
4                6.07856    0.38358
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 3
Estatística do teste (Q):          0.60823
Valor crítico Q(alfa=5%):         0.58950
Valor crítico Q(alfa=1%):         0.67610

Q < Q(1%) H0 não foi rejeitada p > 0.01

DADOS
-----
7.520000 6.381250 6.642308 6.996154 7.185714 7.005882
5.537500 6.400000 6.277273 6.140000 6.127273 6.477778
6.918182 6.988889 4.800000 5.890625 7.428571 7.256667
5.700000 6.806250 5.770000 6.122222 6.792857 5.280000
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====
Data: 08/05/2017 Hora: 22:08:30

NORMALIDADE (alfa = 5%)

```

Teste (Estatística)	valor	vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.11175	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.03401	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.22839	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (V)	0.17256	0.29103	p > .15	Sim
Watson (U2)	0.03008	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.07008	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.97091	-	0.68949	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados          = 24
Soma dos dados           = 154.445395
Menor valor (min)       = 4.8
Maior valor (max)      = 7.52
Aplitude (max - min)   = 2.72
Ponto médio             = 6.16000
Média aritmética(M)    = 6.43522
Lim.conf.inf.da M(95%) = 6.13275
Lim.conf.sup.da M(95%) = 6.73770
Mediana                 = 6.43889
Moda                    = Não há moda
Desvio médio           = 0.56638
Desvio padrão(para N-1) = 0.70077
Desvio padrão(para N)  = 0.68602
Variância(para N-1)   = 0.49109
Variância(para N)     = 0.47062
Coef.variação(para N-1) = 10.88967
Coef.variação(para N)  = 10.66039
Coef.de assimetria     = -.49571
Coef.de curtose        = -.22627

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT Versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo diametrodefrutosmedio_tukey.txt
 Data 08/05/2017 Hora 22:08:55

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	2.35396	0.47079	1.1720 ns
Tratamentos	3	2.91540	0.97180	2.4192 ns
Resíduo	15	6.02560	0.40171	
Total	23	11.29496		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.172	0.3679
3	15	3.2874	2.4192	0.1066

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	6.41892 a
2	6.64410 a
3	5.87240 a
4	6.28725 a
5	6.88360 a
6	6.50508 a

dms = 1.45458

Médias de tratamento

1	6.95522 a
2	6.15997 a
3	6.54716 a
4	6.07856 a

dms = 1.05570

MG = 6.43522

Ponto médio = 6.16000

CV% = 9.85

APÊNDICEL- Teste de Cochran, Normalidade para a variável altura média de frutos de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo alturafrutosmedia_cochran.txt
Data 08/05/2017 Hora 22:10:46

-----
Tratamento Média Variância
-----
1 4.11027 0.15336
2 3.77312 0.03110
3 3.63578 0.21513
4 3.27606 0.68065
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 4
Estatística do teste (Q): 0.63009
Valor crítico Q(alfa=5%): 0.58950
Valor crítico Q(alfa=1%): 0.67610

Q < Q(1%) H0 não foi rejeitada p > 0.01

DADOS
-----
4.258333 3.787500 3.650000 3.938462 4.321429 4.705883
3.525000 3.788889 3.718182 3.940000 4.000000 3.666667
3.936364 3.866667 2.733333 3.575000 3.750000 3.953333
1.750000 3.955555 3.420000 3.722222 3.828571 2.980000
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====

```

Data: 08/05/2017 Hora: 22:11:04

NORMALIDADE (alfa = 5%)

Teste (Estatística)	valor	vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.21605	0.17679	p < .01	Não
Cramér-von Mises (w2)	0.29605	0.12343	p < .01	Não
Anderson-Darling (A2)	1.56056	0.70064	p < .01	Não
Kuiper (v)	0.39057	0.29103	p < .01	Não
watson (u2)	0.27028	0.11363	p < .01	Não
Lilliefors (D)	0.17452	0.17600	p > .05	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.82514	-	0.00078	Não

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados = 24
Soma dos dados = 88.77139
Menor valor (min) = 1.75
Maior valor (max) = 4.705883
Aplitude (max - min) = 2.955883
Ponto médio = 3.22794
Média aritmética(M) = 3.69881
Lim.conf.inf.da M(95%) = 3.45157
Lim.conf.sup.da M(95%) = 3.94604
Mediana = 3.78819
Moda = Não há moda
Desvio médio = 0.35754
Desvio padrão(para N-1) = 0.57280
Desvio padrão(para N) = 0.56074
Variância(para N-1) = 0.32810
Variância(para N) = 0.31443
Coef.variação(para N-1) = 15.48606
Coef.variação(para N) = 15.16001
Coef.de assimetria = -1.80533
Coef.de curtose = 5.41452

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

APÊNDICE M - Teste de Cochran, Normalidade para a variável altura média de frutos de mini abóbora transformados.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo alturafrutos_transformados_cochran.txt
Data 09/05/2017 Hora 15:28:03

-----
Tratamento Média variância
-----
1 2.02548 0.00921
2 1.94201 0.00206
3 1.90321 0.01630
4 1.79555 0.06247
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do Tratamento 4
Estatística do teste (Q): 0.69360
valor crítico q(alfa=5%): 0.58950
valor crítico q(alfa=1%): 0.67610

q > q(1%) H0 foi rejeitada p < 0.01

Número de tratamentos no teste: 3
Teste para a variância do Tratamento 3
Estatística do teste (Q): 0.59062
valor crítico q(alfa=5%): 0.70710
valor crítico q(alfa=1%): 0.79330

q < q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS
-----
2.063571 1.946130 1.910497 1.984556 2.078801 2.169305
1.877498 1.946507 1.928259 1.984943 2.000000 1.914854
1.984027 1.966384 1.653280 1.890767 1.936492 1.988299
1.322876 1.988858 1.849324 1.929306 1.956674 1.726268
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====
Data: 09/05/2017 Hora: 15:28:27

NORMALIDADE (alfa = 5%)

```

Teste (Estatística)	valor	vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.23889	0.17679	p < .01	Não
Cramér-von Mises (w2)	0.36488	0.12343	p < .01	Não
Anderson-Darling (A2)	1.92553	0.70064	p < .01	Não
Kuiper (V)	0.41874	0.29103	p < .01	Não
watson (u2)	0.32938	0.11363	p < .01	Não
Lilliefors (D)	0.19723	0.17600	p < .05	Não
shapiro-wilk (w)	0.77116	-	0.00010	Não

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados = 24
Soma dos dados = 45.997502
Menor valor (min) = 1.322876
Maior valor (max) = 2.169305
Aplitude (max - min) = .846429
Ponto médio = 1.74609
Média aritmética(M) = 1.91656
Lim.conf.inf.da M(95%) = 1.84602
Lim.conf.sup.da M(95%) = 1.98710
Mediana = 1.94633
Moda = Não há moda
Desvio médio = 0.09893
Desvio padrão(para N-1) = 0.16343
Desvio padrão(para N) = 0.15999
Variância(para N-1) = 0.02671
Variância(para N) = 0.02560
Coef.Variação(para N-1) = 8.52716
Coef.Variação(para N) = 8.34762
Coef.de assimetria = -2.26735
Coef.de curtose = 7.313

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

APÊNDICE N - Teste de Kruskal Wallis para a variável altura média de frutos de mini abóbora.

=====

ASSISTAT - TESTE DE KRUSKAL-WALLIS
<http://www.assistat.com>

=====

Data: 08/05/2017 Hora: 22:11:34

Hipótese nula (H0):
 Os tratamentos provêm de uma mesma população

Ao nível de 5% de probabilidade
 H = 4.8867 H-crit = 7.8147
 p-valor > 0.05 H0 não rejeitada

Ao nível de 1% de probabilidade
 H = 4.8867 H-crit = 11.3449
 p-valor > 0.01 H0 não rejeitada

Tratamento	Repetições	SomaDosPostos	Média	alfa-5%
1	6	105.0000	17.5000	A
2	6	74.0000	12.3333	A
3	6	69.0000	11.5000	A
4	6	52.0000	8.6667	A

Comparações múltiplas

Comparação	Diferença	DiferençaCrit	alfa	Diferentes
1 - 2	5.1667	10.7704	0.05	Não
1 - 3	6	10.7704	0.05	Não
1 - 4	8.8333	10.7704	0.05	Não
2 - 3	0.8333	10.7704	0.05	Não
2 - 4	3.6667	10.7704	0.05	Não
3 - 4	2.8333	10.7704	0.05	Não

DADOS

4.258333	3.787500	3.650000	3.938462	4.321429	4.705883
3.525000	3.788889	3.718182	3.940000	4.000000	3.666667
3.936364	3.866667	2.733333	3.575000	3.750000	3.953333
1.750000	3.955555	3.420000	3.722222	3.828571	2.980000

APÊNDICE O - Teste de Cochran, normalidade e Tukey para a variável produtividade média de frutos de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo lprodutividade_cochran.txt
Data 08/07/2017 Hora 16:37:12

-----
Tratamento      Média      Variância
-----
1                24.27289   46.23471
2                12.99949   15.38869
3                18.28671   86.66373
4                11.41204   72.69013
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 3
Estatística do teste (q):           0.39218
Valor crítico Q(alfa=5%):          0.58950
Valor crítico Q(alfa=1%):          0.67610

q < Q(5%) H0 não foi rejeitada  p > 0.05

-----
DADOS
-----
23.5673300 14.4417300 19.4152000 26.1956000 28.1814700 33.8360000
6.5996000 14.5244000 15.4377300 9.7240000 16.4348000 15.2764000
18.4826700 23.0866700 3.2993330 19.3438700 14.2512000 31.2565300
.9117333 16.3621300 7.7296000 12.9597300 24.8254700 5.6836000
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====
Data: 08/07/2017 Hora: 16:32:47

NORMALIDADE (alfa = 5%)

```

Teste (Estatística)	valor	vcrit	p-valor	Normal
Kolmogorov-Smirnov (D)	0.09757	0.17679	p > .15	Sim
Cramér-von Mises (w2)	0.03407	0.12343	p > .15	Sim
Anderson-Darling (A2)	0.19076	0.70064	p > .15	Sim
Kuiper (v)	0.19236	0.29103	p > .15	Sim
watson (u2)	0.03381	0.11363	p > .15	Sim
Lilliefors (D)	0.09757	0.17600	p > .15	Sim
Shapiro-wilk (w)	0.98136	-	0.91952	Sim

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados           = 24
Soma dos dados            = 401.8267963
Menor valor (min)        = .9117333
Maior valor (max)        = 33.836
Aplitude (max - min)     = 32.9242667
Ponto médio               = 17.37387
Média aritmética(M)      = 16.74278
Lim.conf.inf.da M(95%)   = 13.01676
Lim.conf.sup.da M(95%)   = 20.46880
Mediana                   = 15.89993
Moda                      = Não há moda
Desvio médio              = 6.73025
Desvio padrão(para N-1)  = 8.63254
Desvio padrão(para N)    = 8.45078
Variância(para N-1)      = 74.52077
Variância(para N)        = 71.41574
Coef.Variação(para N-1) = 51.55978
Coef.Variação(para N)   = 50.47419
Coef.de assimetria       = .1155
Coef.de curtose          = -.45229

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo lprodutividade_ttukey.txt Data 08/07/2017 Hora 16:36:50

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	348.80730	69.76146	1.3840 ns
Tratamentos	3	609.09143	203.03048	4.0280 *
Resíduo	15	756.07904	50.40527	
Total	23	1713.97777		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.384	0.2853
3	15	3.2874	4.028	0.0275

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	12.39033	a
2	17.10373	a
3	11.47047	a
4	17.05580	a
5	20.92323	a
6	21.51313	a

dms = 16.29374

Médias de tratamento

1	24.27289	a
2	12.99949	ab
3	18.28671	ab
4	11.41204	b

dms = 11.82558

MG = 16.74278

Ponto médio = 17.37387

CV% = 42.40

APÊNDICE P - Teste de Cochran, normalidade e Tukey para a variável produtividade média transformados de frutos de mini abóbora.

```

=====
ASSISTAT - TESTE DE COCHRAN
http://www.assistat.com
=====
Arquivo 1produtividade_trasnf_cochran.txt
Data 08/07/2017 Hora 16:37:40

-----
Tratamento      Média      Variância
-----
1                4.88413   0.50181
2                3.56500   0.34836
3                4.11407   1.63338
4                3.12443   1.97997
-----

H0: As variâncias são homogêneas

Número de tratamentos no teste: 4
Teste para a variância do tratamento 4
Estatística do teste (Q):          0.44359
Valor crítico Q(alfa=5%):         0.58950
Valor crítico Q(alfa=1%):         0.67610

Q < Q(5%) H0 não foi rejeitada p > 0.05

DADOS
-----
4.8546200 3.8002280 4.4062680 5.1181640 5.3086220 5.8168720
2.5689690 3.8110890 3.9290880 3.1183330 4.0539860 3.9085040
4.2991480 4.8048590 1.8164070 4.3981670 3.7750760 5.5907540
.9548473 4.0450130 2.7802160 3.5999620 4.9825160 2.3840300
-----

```

```

=====
ASSISTAT - NORMALIDADE E ESTATÍSTICA DESCRITIVA
http://www.assistat.com
=====
Data: 08/07/2017 Hora: 16:34:59

NORMALIDADE (alfa = 5%)

```

```

-----
Teste (Estatística)      valor      Vcrit      p-valor      Normal
-----
Kolmogorov-Smirnov (D)  0.15930   0.17679   p > .10      Sim
Cramér-von Mises (w2)   0.06510   0.12343   p > .15      Sim
Anderson-Darling (A2)  0.36372   0.70064   p > .15      Sim
Kuiper (v)              0.21523   0.29103   p > .15      Sim
Watson (U2)             0.05746   0.11363   p > .15      Sim
Lilliefors (D)         0.11764   0.17600   p > .15      Sim
Shapiro-wilk (w)       0.95991   -         0.43655     Sim
-----

```

ESTATÍSTICA DESCRITIVA

```

Número de dados          = 24
Soma dos dados           = 94.1257383
Menor valor (min)       = .9548473
Maior valor (max)       = 5.816872
Aplitude (max - min)    = 4.8620247
Ponto médio             = 3.38586
Média aritmética(M)     = 3.92191
Lim.conf.inf.da M(95%)  = 3.40745
Lim.conf.sup.da M(95%) = 4.43636
Mediana                 = 3.98705
Moda                    = Não há moda
Desvio médio            = 0.88528
Desvio padrão(para N-1) = 1.19190
Desvio padrão(para N)   = 1.16681
Variância(para N-1)     = 1.42063
Variância(para N)       = 1.36144
Coef.Variação(para N-1) = 30.39091
Coef.Variação(para N)  = 29.75103
Coef.de assimetria      = -.695
Coef.de curtose         = .40853

```

(para N-1)=Amostra (para N)=População

ASSISTAT versão 7.7 pt (2017) - Homepage <http://www.assistat.com>
 Por Francisco de A. S. e Silva - UFCG-Brasil - Atualiz. 01/03/2017

Arquivo lprodutividade_trasnfn_tukey.txt
 Data 08/07/2017 Hora 16:35:24

EXPERIMENTO EM BLOCOS CASUALIZADOS

QUADRO DE ANÁLISE

FV	GL	SQ	QM	F
Blocos	5	6.87981	1.37596	1.3369 ns
Tratamentos	3	10.35691	3.45230	3.3544 *
Resíduo	15	15.43781	1.02919	
Total	23	32.67454		

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$)
 * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$)
 ns não significativo ($p \geq .05$)

GL	GLR	F-crit	F	p
5	15	2.9013	1.3369	0.3019
3	15	3.2874	3.3544	0.0473

MÉDIAS E MEDIDAS

Médias de bloco

1	3.16940 a
2	4.11530 a
3	3.23300 a
4	4.05866 a
5	4.53005 a
6	4.42504 a

dms = 2.32825

Médias de tratamento

1	4.88413 a
2	3.56500 ab
3	4.11407 ab
4	3.12443 b

dms = 1.68979

MG = 3.92191

Ponto médio = 3.38586

CV% = 25.87